VITT. EMANUEL

BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
32 Q
5
BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE ROMA
55
10 B
25

Ex Bibliotheca
majori Coll. Rom.
Societ. Jesu

53.
a.
7.

Digitized by Google

OPTICÆ
DISSERTATIONES.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPTICÆ
DISSERTATIONES,

IN QUIBUS

Plura Phyſicè explicantur

DE VISIBILIBUS,
DE VISIONE,
DE APPARENTIIS VISUS.

AUTHORE

PAULO CASATO
PLACENTINO
SOCIETATIS JESU.

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

PARMÆ, MDCCV.

Ex Typographia Joſeph Roſati.

SUPERIORUM FACULTATE.

Digitized by Google

Digitized by Google

ILLUSTRISSIMO, AC REVERENDISSIMO

DOMINO DOMINO

JOSEPHO OLGIATO

EPISCOPO PARMENSI, ET COMITI, &c.

Paulus Caſatus Societatis Jeſu
Felicitatem.

*M*Eum erga Te, ILLUSTRISSIME, AC REVERENDISSIME PRÆSUL, Obſequium teſtatum volens, nihil apud me Tua amplitudine dignum invenio. Sed & ægre ferrem, ſi (cum me jam mea fata urgeant) ad plures accedere contingeret, quin me Tuæ eruditionis admiratorem fuiſſe ventura ætas intelligeret. Dum igitur meas ſchedas excutio, ad manus opportunè venit lucubratiuncula Optica; poſtremus ſcilicet mei calami labor. Neque ab Epiſcopo, quem in tanta Eccleſiaſtici Regiminis varietate Paſtoralis vigilantia exercet ex ſupernæ lucis illuſtratione,

omnino

Digitized by Google

omnino aliena cenſenda mihi viſa eſt Phyſica hæc Viſibilium, Viſionis, atque Apparentiarum contemplatio: Maxime ſi plura, quæ ſenſibus obiiciuntur, cum rebus intelligibilibus, quaſi Ænigmata, componantur. Quapropter tenue hoc Opuſculum pro Tua benignitate patere Tuo Nomine inſignitum prodire in lucem publicam, alioquin ſuis ſe tenebris protegendum. Tantum audere me jubet Tua ſingularis humanitas, atque erga bonas litteras (poſt Paſtorales curas) non vulgaris propenſio. Sit itaque hæc meæ obſervantiæ teſſera, meorum votorum teſtis, quibus oro, ut Te coronet in Miſericordia, & miſerationibus faciens miſericordias Dominus *(Pſal. 102.) qui & Te Tuæ Eccleſiæ incolumen ſervet, &* repleat in bonis deſiderium Tuum.

AD

Digitized by Google

AD LECTOREM.

EXactâ antè biennium duodecimâ annorum hebdomade, caligâſſe oculos, atque hebetatam fuiſſe, non ſinè gravi incommodo, eorum aciem, philoſophandi occaſio mihi fuit. Neque enim ſatis habui intelligere, imminutos, ac languidiores factos Spiritus Animales (maximè ob iteratam quater intrà novem menſes phlæbotomiam, id expoſcentibus aliis, atque aliis morbis ſubinde ingruentibus) ſed difficultatum videndi, quas experiebar, Phyſicam cauſam inveſtigare, quoddam moleſtiæ lenimen erat. Inſiſtebam autem iis, quæ olim innuebam, quando de Ignis luce diſputabam: cúmque omnia ſatis commodè explicare mihi viderer, ita ut confirmatam meam illam de Luce hypotheſim agnoſcerem, conſtitui eoſdem illos, qui de Igne diſſeruerant, Maurocenum, Gradonicum, Dandulum, revocare ad diſſerendum de Viſibilibus, de Viſione, de Apparentiis viſûs. Niſi tibi grave fuerit, Amice Lector, in *Priore Parte de Igne* poſtremas duas Diſſertationes *de Ignis luce*, & *Quomodo Ignis mutet rerum colores* recognoſcere, quàm aptè hæc cum illis cohæreant, intelliges. Omnia ibi dicta hìc repetere nimis moleſtum fuiſſet, aliqua tamen attingere neceſſe fuit, ut clariori intelligentiæ ſervirent. Nolui te abſtractis rationibus, per lineas, & angulos, ac frequentia diagrammata, onerare; ſed magis placuit Phyſicis rationibus inſiſtere: ideò à Perſpectivorum delineationibus, quemadmodum & à Catoptricâ, atque Dioptricâ abſtinui (hæc ſcilicet ab aliis abundè per Geometricas ratiocinationes tractata reperies) intrà Phyſicos limites philoſophari contentus. Hæc tibi libenti animo communicare volui; atque pro tuâ humanitate ignoſces, ſi pro tuâ ſapientiâ deprehenderis æquè caligâſſe oculos mentis, atque corporis.

CUm mihi juſſum fuerit à Reverendiſſimo P. Magiſtro Joan. Baptiſta de Pichis Anconitano Generali Inquiſitore Civitatis Parmæ, &c. inſpicere Opus inſcriptum *Opticæ Diſſertationes, in quibus plura Phyſicè explicantur de Viſibilibus, de Viſione, de Apparentiis viſûs, Authore Paulo Caſato Placentino Societatis Jeſu*, ipſum legi, & quidem inveni tanto Authore dignum, adeóque nihil in eo reperitur contra Fidem Catholicam, contra bonos mores, quare juſtum judico Typis mandari.

Sic ſentio, ſalvo &c.

Datum in Monaſt. S. Jo: Evang. Parmæ die 26. Febr. 1705.

Ego D. Raynutius ab Aja Parmenſis Monachus Caſſin. & S. Theologiæ olim Lector, nunc Synodalis Examinator Illuſtriſs. ac Reverendiſs. Epiſc. Parmen.

Attenta prædicta Atteſtatione,

IMPRIMATUR.

Fr. J. B. P. Inq. Generalis Parmæ.

IMPRIMATUR.

Aloyſius dalla Roſa Vic. Gen.

Vidit P. A. M. dalla Roſa P. Præſes Cameræ.

JOANNES PETROBELLUS SOCIETATIS JESU in Provinciâ Venetâ Præpoſitus Provincialis.

CUm librum, cui titulus *Opticæ Diſſertationes de Viſibilibus, de Viſione, & de Apparentiis Viſûs* à P. Paulo Caſato noſtræ Societatis Sacerdote conſcriptum, aliquot ejuſdem Societatis viri docti recognoverint, & in lucem edi poſſe probaverint, poteſtate nobis à R. P. Noſtro Thyrſo Gonzalez Præpoſito Generali ad id tradita, facultatem concedimus, ut typis mandetur, ſi ita iis, ad quos pertinet, videbitur. Cujus rei gratia has litteras manu noſtra ſubſcriptas, ſigilloque noſtro munitas dedimus. Parmæ 15. Martii 1704.

†
Joannes Petrobellus.

DISSER-

DISSERTATIO PRIMA.

DE VISIBILIBUS.

MAUROCENUS. GRADONICUS. DANDULUS.

Grad. ECce me ex prælio, quod incautus (ne dicam temerè) inii, reducem habetis: nihil tamen habeo negotii in obligandis vulneribus: res ſiquidem peracta eſt citrà cruorem.

Dand. Hilaritas iſthæc, quam vultu præfers, nullo te in diſcrimine verſatum fuiſſe teſtatur, mitiſſimum hominem. Quapropter planâ oratione ediſſere, quo tandem prælio dimicaveris!

Grad. Ne diſcederem ab officio erga amicum, ſocium me illi addidi, ut pariter cum eo intereſſem Theologicæ concertationi; quamquam me, ut noſtis, in illâ palæſtrâ inexercitatum tædio afficiendum ſuſpicarer: ſed moleſtiam omnem delevit deſiderium gratificandi amico. Ecce autem inſtituta eſt quæſtio, Utrùm oculus corporeus elevari poſſit ad videndum Deum. Ineptire mihi videbantur boni illi viri hac ſuper re tam acriter diſputantes. Quidni enim (mecum ipſe tacitus dicebam) quærunt pariter, an poſſint manus Deum attrectare, aut nares olfacere? quandoquidem Deum materiæ prorſus expertem novimus, ſenſus verò omnes æquè affixos materiæ, ita ut, ſi materiæ concretio prohibet, ne manus Deum attrectent, eadem oculo deneget facultatem videndi Deum. Quid igitur de oculis potiùs, quàm de manibus diſputationem habent? cum nihil ſuppetere videatur argumenti, aut rationis, quamobrem ita faciant. Abſoluta concertatione, cujus finem impatiens expectabam, vix conſuetis erga Theſium propugnatorem officiis ſatisfeci, cum

me ex cœtu proripui, atque ad notum, ac dudum Familiarem Theologum illicò contuli, quaſi de negotio ſine arbitris acturus (neque enim volebam me doctis illis viris deridendum exponere) paululùm eum ſeduxi, & ſubmiſsâ voce agens tantùm, ut ille audiret, pro antiquâ familiaritate, quaſi ſubſtomachabundus, illa eadem, quæ priùs animo tacitus conceperam, liberè protuli. Plura hinc, atque hinc, ut fit, dicta ſunt: verùm ipſe agnovi, quàm ſapienter dictum, *Ne ſutor ultra crepidam*, ubi coactus ſum acquieſcere docenti, non fuiſſe diſputatum de naturali facultate oculi per actum viſionis propriè dictæ attingentis Divinam eſſentiam: fieri enim non poteſt, ut Deus videatur ſenſu viſûs, vel quocunque alio ſenſu, aut potentiâ ſenſitivæ partis; cum omnis actus reſpondeat ei, cujus eſt actus, potentia autem corporea nonniſi corporeum actum exercere valeat, & corporeus actus incorporeum objectum, cujuſmodi Deus eſt, repræſentare nequeat: *Unde nec ſenſu, nec imaginatione videri poteſt, ſed ſolo intellectu*, ut concludit S. Thomas 1. par. quæſt. 12. art. 3. Cum igitur Deum non videat, niſi qui Deum intelligit, hoc unum in controverſiam à Diſputantibus vocabatur, Utrùm ſupra omnes Naturæ Leges poſſit oculus Divinâ virtute evehi ad producendam intellectionem, qua Deus videatur: id quod planum facere non ita proclive putant, qui creaturam Divino dominatui ſubjectam quidem agnoſcunt, ſed facultatem illam, quam Obedientialem vocant, non univerſalem & abſolutam, verùm extenuatam, certiſque terminis circumſcriptam exiſtimantes, non incongruè de illa diſputari poſſe putant.

Dand. Num ceſsâſti hominem urgere? cur de oculo potiùs, quàm de alia qualibet facultate ſenſitivâ (puta Phantaſiam ſaltem, ſi exteriora organa majorem ſcrupulum injicere videantur) quæſtionem eandem inſtituere voluerint? an ſcilicet evehi poſſit ad intelligendum Deum: par ſiquidem eſt ratio.

Grad. Immò etiam viſus ſum illi quaſi ricinus auribus moleſtè inſiſtens, aut hirudo obſtinatè affixa; tam importunè interpellabam, continentem orationem audire non ſuſtinens; ſed demum paſſus ſum illum dicere, attentè excipiens,

piens, quæ ille pro ſuâ eruditione me docebat. Occurrendum fuit, ajebat, Vadianis, quos refert S. Auguſtinus lib. de hæreſ. ad Quodvultdeum num. 50. *Alii vocant Antropomorphitas, quoniam Deum ſibi fingunt cogitatione carnali in ſimilitudinem imaginis corruptibilis hominis; quod ruſticitati eorum tribuit Epiphanius, parcens eis, ne dicantur hæretici*. Cum enim in ſacris paginis Divinas perfectiones legerent Metaphoricè ſignificatas per humana membra, videlicet Sapientiam per oculos, Potentiam per dexteram (ideò, quia Deus omnipotentiam exercet per ſuam Bonitatem, Spiritus Sanctus dicitur Dei digitus, ſicut dexteræ robur exercetur per digitos) hebetes & rudes homines potuerunt ſibi pariter perſuadere Deum corporeis oculis videndum à Beatis, cùm legamus, *Beati mundo corde, quoniam ipſi Deum videbunt*. Quoniam verò nihil tam clarè & perſpicuè cognoſcimus, quàm quod oculis perſpicimus (ita ut Poëta dixerit, Segniùs irritant animos immiſſa per aures, Quàm quæ ſunt oculis ſubjecta fidelibus) intellectus autem naturaliter ea, quæ obtutui non ſubjiciuntur, intelligit ænigmaticè, & per ſimilitudinem aliorum, quæ propriè in ſeipſis cognoſcit, ideò ad ſignificandam claritatem, quâ Beati per lumen gloriæ Deum, non ænigmaticè, ſed in ſeipſo cognoſcunt, hujuſmodi claræ intellectioni Viſionis nomen indiderunt Theologi; nam & dicitur, *Videbimus eum, ſicuti eſt*, atque illis familiare eſt cognitionem de Deo, quam nos Viatores habemus, vocare Abſtractivam, quam verò habent Beati, Intuitivam.

Dand. Quæ de Cognitione Intuitivâ, & de Abſtractivâ meminiſti, in memoriam mihi revocant Theologi cujuſdam placitum, qui ex illis conabatur diſtinguere Ordinem Naturalem ab Ordine Supernaturali. Ajebat ſiquidem Ordines iſtos conſiderandos eſſe cum reſpicientiâ ad Finem, ad quem dirigitur creatura rationalis, cujus ſummum Bonum, ſeu Beatitudo Formalis conſiſtit in operatione potiſſimâ nobiliſſimæ potentiæ, nimirum in intellectione nobiliſſimi objecti, hoc eſt Dei ſummi Boni. Sed quia propter objecti excellentiam non poteſt creatura illud attingere ſicuti in ſe eſt, cogitur illud cognoſcere per ænigmata, deſumptis ſimilitudinibus ex creaturis, quæ cæteroqui innoteſcunt; & co-

gnitio hujuſmodi deſumpta, & quaſi articulatim abſtracta, ex variis creaturarum perfectionibus, præſcindendo ab admiſtis earum imperfectionibus, illa eſt Beatitudo, quam creatura rationalis in ſtatu puræ Naturæ Integræ poſſet Naturaliter conſequi. Cùmque omnia ordinentur ad Finem Ultimum, ea dicenda ſunt pertinere ad Ordinem Naturalem, quæ per ſe conducere poſſunt, ut creatura rationalis aſſequatur hujuſmodi perfectam Dei cognitionem Abſtractivam. Verùm, quæ ſumma eſt Dei Bonitas, non ſatis habuit creaturæ rationalis beatitudinem intrà anguſtos hos Naturæ fines contineri, ſed elevavit Naturam rationalem, ut poſſet eſſe beata beatitudine ſimili illi, qua ipſe Deus beatus eſt cognoſcendo perfectiſſimè ſe ipſum; *Nam ſimiles ei erimus, quia videbimus eum, ſicuti eſt:* id quod per lumen gloriæ obtinebimus. Quapropter in Ordine Supernaturali ea eſſe intelligenda ſunt; quæ ex ſuis prædicatis intrinſecis referuntur ad hunc finem Viſionis Intuitivæ Dei. Sic entitativè Supernaturalia ſunt lumen gloriæ, Gratia Sanctificans, Habitus Virtutum Theologicarum, atque Habitus Infuſi Virtutum Moralium, Illuſtrationes, & Inſpirationes Spiritus Sancti: hæc enim omnia intrinſecè ordinantur ad conſequendam illam cognitionem Intuitivam Dei. Intrinſecè, inquam, quia ſi extrinſecè dirigantur, ut diſponatur creatura rationalis ad illa obtinenda, quamvis ſint ſupra Naturæ ordinarias vires (ut ſunt Miracula ad convertendos Infideles) hæc quidem Supernaturalia dici poſſunt, quamvis non *entitativè*, ſed *quoàd modum*; neque enim vinum in Nuptiis Canæ Galilææ factum ex aquâ erat entitativè ſupernaturale, quamvis factum modo ſupra vires Naturæ. Hæc ille, cui relinquatur onus hæc uberiùs explicandi, atque confirmandi. Ipſe utique corporeo oculo denegaſſet elevationem illam ad videndum Intuitivè Deum, qui neque ad Deum Abſtractivè intelligendum elevari poſſe concederet, cum oculus non poſſit fieri intellectus.

Grad. Propterea ad oſtendendum, Divinam eſſentiam nulla ſenſitivâ cognitione attingi poſſe, ſatis fuiſſe intellexi, oſtendere, corporeos oculos non poſſe Deum intueri; quæ enim facultas omnium ſenſuum perfectiſſimo negatur;

propter ſummam objecti ſpiritualitatem, ſenſui cuilibet imò perfectiori tribuendam non eſſe, ratio ſuadet. His mihi factum ſatis putavi, & me ab amico Theologo vinci, in lucro poſui.

Maur. Addere fortaſſe potuiſſet (quoniam de Viſione Dei diſputabatur) de oculis potiùs, quàm de ullo alio ſenſu fuiſſe quæſtionem, quia aliquid manifeſtè cognoſcere *Videre* dicitur etiam, quando de aliis ſenſibus ſermo eſt: id quòd à S. Auguſtino lib. 10. Confeſſ. cap. 35. notatum fuiſſe memini; ubi explicat, quomodo experiendi per carnem vana, & curioſa cupiditas, nomine cognitionis, & ſcientiæ ſit palliata; quæ quoniam & in appetitu noſcendi eſt, oculi autem ſunt ad cognoſcendum in ſenſibus principes, concupiſcentia oculorum eloquio Divino appellata eſt. Ad oculos enim propriè videre pertinet. Utimur autem hoc verbo etiam in cæteris ſenſibus, cum eos ad cognoſcendum intendimus. Neque enim dicimus, Audi quid rutilet, Olfac quàm niteat, aut Guſta quàm ſplendeat, aut Palpa quàm fulgeat: videri enim dicuntur hæc omnia: Dicimus autem non ſolùm, Vide quid luceat, quód ſoli oculi ſentire poſſunt, ſed etiam, Vide quid ſonet, Vide quid oleat, Vide quid ſapiat, Vide quàm durum ſit. Ideòque generalis experientia ſenſuum, concupiſcentia oculorum vocatur, quia videndi officium, in quo primatum oculi tenent, etiam cæteri ſenſus ſibi de ſimilitudine uſurpant, cum aliquid cognitionis explorant. Hæc Sanctus Doctor; neque hoc, quod ille in vulgari loquendi modo obſervavit, alienum eſt à Divinis literis, cum dicat David Pſ. 33. 9. *Guſtate, & videte, quoniam ſuavis eſt Dominus;* cum tamen ſuavitas, quæ guſtu percipitur, non pertineat ad oculos; ſed qui Deum guſtat, manifeſtè cognoſcit, & experitur (ideò dicitur videre) quoniam ſuavis eſt.

Dand. Hoc viſionis vocabulum, quo manifeſta cognitio ſignificatur, mihi in memoriam revocat S. Apoſtoli Pauli dictum Epheſ. 5. 13. *Omne quod manifeſtatur, lumen eſt:* habemus autem 1. Joann. 1. 5. *Deus lux eſt, & tenebræ in eo non ſunt ullæ:* ideòque de oculis potius diſputatur, An poſſint videre Deum, quia lux ad oculos tantùm pertinere videtur.

Grad. Vix de rebus, quæ ſub ſenſum non cadunt, ſermonem

nem inſtituimus, quin vocabula ex rerum ſenſibilium nomenclaturâ mutuari cogamur: immò & Divinus Spiritus, noſtri intellectus imbecillitati ſerviens, in Sacris paginis ſæpiùs illa eadem uſurpat. Scio equidem, verecundam eſſe debere translationem, ut Tullius docet; eſt enim quaſi Mutuatio, cum, quod non habeas, aliunde ſumas, ac propterea, inter quæ eſt communio nominis ob quandam analogiam, non omnia uſquequaque convenire neceſſe eſt; ſed & illud omni dubitatione vacat, quod non ex falſâ opinione, aut errore, Divinus Spiritus veritatem nos doceat. Hinc eſt, quod allatum ex Apoſtolo teſtimonium, *Omne quod manifeſtatur, lumen eſt*, ſummâ voluntate in meum commodum arriperem, ut Phyſicè loquendo liceret aſſerere, Omne, quod corporeo oculo videtur, lumen eſſe, ſeu lucem: nunc enim hiſce vocibus promiſcuè uti placet.

Dand. Licet autem promiſcuè uti, Nam Græcè ſcribens Apoſtolus uſus eſt vocabulo *phos* lucem ſignificante.

Maur. Juſtæ reprehenſioni te obnoxium non putarem, Gradonice; qui enim te refellere voluerit, in eum locum ipſe ſe deducet, ut antè quàm te uſurpati temerè teſtimonii coarguat, cogatur Phyſicis argumentis evincere, aliquid aliud videri, quod lumen, ſeu lux, non ſit. Id quòd, meâ quidem opinione, non adeò proclive fuerit.

Dand. Nos olim antè menſes non adeò paucos, cum de Igne colloqueremur, de ipſius ignis luce diſſerentes, & Quomodo rerum colores mutet, aliqua innuimus, quæ in rem præſentem facere fortaſſe poſſint, ſi ſatis meminiſtis.

Grad. Memini ſanè (quanquam non omnia; multa quippe temporis lapſu è memoriâ pariter elabuntur) & mihi non rarò placui, quòd aliqua facilè, atque dilucidè explicarem ex illâ hypotheſi, quam tunc conſtituimus, videlicet, lucem eſſe naturam à Deo conditam, plurimam quidem in Sole, & ſyderibus non mutuatâ luce fulgentibus, congeſtam, & multam per reliqua corpora diſperſam; perinde quaſi ac aquam (præter eam, quam ſupra Firmamentum collocavit) in marium, atque lacuum ſinus maximâ ex parte congregavit, reliquam, quaſi glutinum ad compingendas particulas, corporibus immiſcuit, aut in ſubterraneis Hydrophilaciis recon-

recondidit. Cum verò alia ſint lucida, & alia ſint illuſtrata (quis enim videat ea, quæ tenebris ſunt omninò obducta?) haud ægrè mihi perſuadebam, corpora, acceptâ extrinſecùs luce, non ſimili ratione illuſtrari, atque pratum, derivatâ ex lacu aquâ, irrigari: quæ enim ex lacu aqua deducitur, ita lacum ipſum extenuat, ut, ſi aliunde in lacum aqua alia non influat, aut ex ſubterraneâ venâ non erumpat, demum ex continuo aquæ exitu lacus ad ſiccitatem adducatur. Lux autem, ſi ita ex lucido corpore erumperet, ut ad corpus illuſtratum perveniret illud imbuendo, quemadmodum aquam arida tellus ſorbet, quis non intelligat, futurum aliquando, ut corpus ipſum tabeſceret, ex quo lux perpetuo effluxu evibraretur.

Dand. Ita ſanè: neque enim negari poſſet, tot ſæculorum ſpatio, quibus Sol ſuâ luce totum terrarum orbem, immò & cœlum, implet, imminutam fuiſſe Solis lucem, ſi continenti effluxu ipſa acceptæ & in illo congeſtæ lucis natura diſperſa fuiſſet: hæc verò finita cum ſit, procul dubio tamdem abſumeretur, & evaneſceret. Niſi fingamus Solem ſuos radios emiſſos reſorbere. Quamvis autem ab hoc commento quis fortaſſe non abhorreret in Sole ſingulis diebus ſua ferè per veſtigia redeunte (ferè, inquam, non enim circulum ſed ſpiras agit) hoc tamen in lucernis & facibus immotis ſimiliter comminiſci non poſſet: namque, ſi fax cum primùm ardet, cubiculum ideò illuſtraret, quia ex ſe lucem emitteret, etiam conſequentibus momentis ſimiliter ardens novam lucem ex ſe pariter proferret, & magis illuſtraretur cubiculum ex novo lucis additamento: id quod omnino non videmus contingere. Neque dici poteſt, primam lucem periiſſe; nulla quippe natura in nihilum abit. Si autem in cubiculo adhuc manet lucis natura, quæ ab ignis alimento per exarſionem ſejuncta eſt, quin tamen luceat, & illuſtret, quamvis aër incaluerit; Satis perſpicuum videtur, non ideò cubiculi parietem à flammæ luce illuſtrari, quia paries imbuatur lucis naturâ erumpente ex flammâ lucernæ ardentis.

Grad. Addo à me, & à ſociis noctu domum redeuntibus ex venatione, non rarò flammam lucernæ in ruſtico mapali ardentis tam procul viſam, ut omni probabilitate careat ex

tanto intervallo tantum lucis, ſubſtantialiter acceptæ, ad oculos noſtros fuiſſe evibratum: cum ab integro exercitu potuiſſet lucerna illa videri.

Maur. Propterea lucem à nobis videri non ideò, quia lux ipſa à corpore lucido evibrata (quaſi globus ex baliſtâ) ad oculum multo intervallo abſentem perveniat, ſed quia lucis natura, hoc eſt ſubſtantia, non recedens à corpore, quod lucidum dicitur, aliquid in oculo efficiat, cujus ratione phantaſia animalis determinetur ad apprehendendam lucem, Philoſophi, ſatis communi conſenſu, exiſtimant. Hoc verò, quo oculus afficitur, ut videat, ſi Speciem Intentionalem Impreſſam cum pluribus appellare placeat, vocabulo litem non infero; modò, quid illud ſit, probabiliter explicetur. Neque enim abnuo, definiri poſſe Virtualem Repræſentationem, hoc eſt, Virtutem, vi cujus res objecta repræſentetur. Sed cùm hæc ſit Metaphyſica quædam, ſeu Logica notio, & vocis expoſitio, quid Phyſicè illa ſit, ab iis explicatum libenter audirem.

Dand. Si vocabulis contenti ſimus, Accidens eſſe dicunt ex genere Qualitatum proveniens à corpore, quod oculis objicitur, ita ut quaquaverſùm propagetur in medio diaphano juxta ſphæram activitatis, ſive virtutem producendi hujuſmodi Qualitatem repræſentativam corporis lucidi, aut illuſtrati. Hanc verò ſpeciem, quæ ad viſionem requiritur, non eſſe ejuſdem rationis ajunt cum illâ qualitate, quam intuemur; neque enim eſt albedo, ſed qualitas ab albedine producta oculum afficiens, & determinans, ut animal albedinem apprehendat potiùs, quàm alium quemlibet colorem. Sic pariter ad videndum corpus lucidum, non ipſam lucem ſtatuunt ad oculos pervenire, ſed oculos affici lumine, quod ab ipsâ luce producitur, intenſum quidem, aut remiſſum, tùm pro minori aut majori diſtantiâ, tùm pro validiore aut languidiore corporis lucidi efficacitate. Probabiliùs enim loqui mihi videntur, qui lumen per univerſam activitatis ſphæram diffuſum produci aſſerunt ab ipſo corpore lucido, quàm qui ſingulis partibus medii illuminati vim tribuunt illuminandi partes medii conſequentes.

Grad. Hanc Specierum, ſeu Repræſentativorum diffuſionem

nem per modum Formarum Accidentalium afficientium medium diaphanum, atque oculum ſæpiùs audire, & aliquando legere mihi contigit. Sed ubi animadvertebam, ſingula corpora viſibilia ſuam activitatis ſphæram habere, atque perpetuò efficere has qualitates, videbam pariter, fieri non poſſe, quin plures ſphæræ maximam ejuſdem ſpatii partem communem habentes, idem medium comprehendant, adeòque eadem medii pars, tanquam ſubjectum, afficiatur pluribus hujuſmodi formis accidentalibus. Id quod maximè patet, ſi intrà obſcurum conclave per apertum foramen admittantur hujuſmodi Species, quæ utique in aëre foraminis confunduntur. Ex hac verò diverſarum ſpecierum commiſtione in eadem parte medii oculum proximè contingentis, cur non determinetur oculus ad viſionem quodam modo compoſitam, ſicut quando auris plurium ſonorum compoſitionem aut harmonicam, aut inconcinnam percipit, aut quando ipſe oculus objectum rubrum per vitrum viride conſpicit, non ſatis explicari intelligebam.

Maur. Hæc eadem à nobis jam tum (& quidem abundè) diſputata memini, cum de Ignis luce ageremus, atque in eo conſenſimus, illuſtrationem non contingere ſinè motu ipſius lucis proprio in corpore, quod lucidum dicitur: hunc verò motum Exporrectionis, & Contractionis quaſi Diaſtoles & Syſtoles, diximus, quo lux ſe explicans, & ſubinde ſe contrahens reciproco hujuſmodi motu primùm impellit æthereos globulos corpori intermedio diaphano immiſtos, qui deinde lucem ipſam ſe contrahentem ſequentes, redeunt ad priorem locum, neque ſimiliter micare deſinunt, niſi extinctâ luce, hoc eſt ceſſante illius motu. Globuli autem iſti ætherei incurrentes in corpus non perſpicuum illud illuſtrant, & ad oculos reflectuntur. Cùmque à luce impellantur globuli omnes circa illam poſiti, viſionem tamen in oculo excitant ii ſolùm, qui in directum (ſive obliquè, ſive ad perpendiculum incidant) à corpore lucido vibrantur ad oculum. Quia verò, ſi unum globulum ſimul percutiant plures globuli ex diverſis partibus immiſſi, globulus autem percuſſus habeat antè ſe alios globulos contiguos, hi in diverſa impelluntur, juxta directionem impetus globulorum percutientium, ſatis

apparet,

apparet, qua ratione contingat, ut per idem medii punctum habeantur determinationes ad videnda plura objecta lucida, ſeu illuſtrata, aut etiam plures ejuſdem objecti partes: Sed demum oculus non percutitur, niſi à globulis in illum incurrentibus juxta directionem à luce acceptam. Hunc igitur motum lucis proprium, & globulis æthereis communicatum dicimus *Lumen*, quaſi ſit ipſum lucere, ſeu, ut vocant, ipſe Actus Secundus lucis.

Grad. Utique hæc à nobis tunc conſtituta comparabam cum illa qualitate accidentali (quæ certè non eſt ex illis, quas dicunt eſſe cauſæ effectricis adminiſtras ad diſponendam materiam pro formâ ſubſtantiali, quippe cui non eſt alia qualitas contraria, nec eſt ex numero Primarum Qualitatum) & mihi videbar ſatisfacere. Si enim dixero, Solis adverſi lumen oculo libero exceptum, ideò moleſtum ac noxium eſſe, & oculos lædere, quia motus æthereorum globulorum nimis validus eſt, qui ex Sole immediatè provenit; at ſi interponatur vitrum colore ſaturo imbutum, ita temperatur motus ille, ut non adeò validè percutiatur oculus, facilè intellectus acquieſcit; qui tamen ægrè concipit, quomodo ſpecies valde intenſa noceat oculo, ut non videat, cum tamen nulla intenſio phantaſmatis de aliquo objecto noceat facultati illud imaginandi. Sed & ipſe dolor, quem ſentit oculus apertus, non verò clauſus, videtur indicare, aliquid Phyſicum, non merè Intentionale, afficere oculos.

Dand. Hoc planè mirum videatur, quod Authores illi de ſuis Qualitatibus, quas Species Opticas vocant, utique, juxta eorum dogmata, ſubjecto inhærentibus, neque de ſubjecto in ſubjectum tranſeuntibus, nunquam loquantur, niſi perinde ac, ſi res tota per motum perficeretur; nam diffunduntur, reflectuntur, franguntur, penetrant, traiiciuntur, & ſimilia, quæ nonniſi cum motu fieri intelliguntur. Immò etiam permiſceri, atque confundi aſſerunt, ſi per vitrum coloratum lux diffundatur in oppoſitam papyri pagellam albam, quæ excipit lucem coloratam; ajunt enim, confundi ſpecies lucis & coloris; atque ſi per duplex vitrum diverſis coloribus infectum traiiciatur Solis radius, & in pagellâ appareat color diſſimilis coloribus vitrorum (nam cæruleus

cum

cum rubro exhibet purpureum, flavus cum rubro colorem aureum repræſentat, & idem flavus cum cæruleo viridem) ex ſpecierum diverſarum confuſione, atque permiſtione tertii coloris apparentiam fieri aſſerunt, haud aliter ac, ſi diverſa pigmenta ſimul conteri jubeat pictor, ut tertium colorem tabulæ inducat, aut infector plura concoquat, ut lanam peregrino colore inficiat.

Grad. Sed adhuc difficultate non caret neceſſitas explicandi, quomodo ex diverſorum pigmentorum contritorum commiſtione oriatur ſpecies nullum ſingulare pigmentum repræſentans; ſingula enim in ſingulis ſuis particulis ſuam naturam retinent, ac proinde etiam ſuum colorem, etſi ſub ſenſum cadere nequeant, ex eo quod certam notabilem extenſionem requirant, ut in oculo impreſſionem faciant in parte phyſicè notabili ipſius Retinæ, ubi viſus perficitur. Mihi autem ipſe reſpondere conabar, illorum perſonam induens. Et primò quidem, ex minimis illis particulis, ex: gr: Ceruſſæ, & Cinnabaris, ſic comminutis, unam integram cauſam (quam vocant Æquivocam) conflari exiſtimabam, quæ produceret Qualitatem diſſimilem Qualitati, quam ſingulæ, ſi fuiſſent cum homogeneis ſivè albis, ſivè rubris particulis conjunctæ, produxiſſent. Sed particulis ad tenuitatem redactis, aliam vim tribuere diverſam ab eâ, quam haberent cum omnino ſimilibus conjunctæ (& quidem aliquando ut elegantiorem colorem repræſentent) nimis voluntariè dictum cenſebam. Propterea ſingulas particulas ſui coloris Speciem efficere ſuſpicabar; ſed quoniam in ſphæram agunt, coaleſcere quaſi in unam ſphæram, cum particulæ illæ, quaſi ſuarum ſphærarum centra, tam propè ſibi invicem cohæreant, ideòque fieri ſphærarum, atque ſpecierum confuſionem. Verùm, ut iſtam confuſionem ſphærarum non reiiciam, utique etiam communem aliquam ſpatii partem habent ſphæræ illæ, quarum centra fuerint particulæ ruditer contritæ paulò majores, & ſenſibiles, nec tamen in illo communi ſpatio Species Opticæ exhibent colorem tertiæ cujuſdam ſpeciei, ſed proprius ſingularum partium craſſiuſcularum color ita apparet, ut diſcerni valeant.

Maur. Mihi videmûr nos inani labore conficere, in commiſtione

miſtione pigmentorum, aut lucis per vitra colorata trajectæ, quærentes cauſas novi coloris apparentis: nam & colores videmus, quorum nullum eſt veſtigium ex aliis coloribus, ſed ſolam lucem agnoſcunt tanquam originem; eſto non permaneant, ſicut permanentes vocantur colores, quibus in communi luce ſemper eodem modo affecta corpora cernimus. Notum eſt Priſma Trigonum ex puro vitro, atque pellucido, quod ſi erectum expono Solis illuſtrationi, exhibet in ſubjecto plano colores non abſimiles coloribus Iridis, ita ut extremi ſint puniceus & cæruleus, ſeu potiùs violaceus, medii autem aliquando viridis, aliquando flavus, pro diversâ Priſmatis faciei Soli objectæ poſitione. Colorum hujuſmodi nulla eſt cauſa, præter lucem non omnino directam, ſed intrà vitrum refractam, ac reflexam, & iterum poſtea in aëre refractam. Ex quo non video, cur etiam in corporibus eorum colores non tribuamus luci (ſinè qua nullus apparet color) eo ipſo quod lumine illuſtrantur: nam valde diverſi coloris ſæpè apparent, quando diurno Solis lumine validè illuſtrantur, ac quando noctu languido lucernæ lumini exponuntur: cujus rei teſtes luculenti ſint Phrygiones.

Grad. Immò & illos ipſos colores à Priſmate in planum projectos vividiores aſpicimus, quò purior & defæcatior lux Solis per aërem ſerenum in Priſma incidit, atque illi modò diluti, modò ſaturi apparent, pro diversâ ejuſdem Priſmatis poſitione magis vel minùs obliquè lucem excipientis, atque propterea illam aliter, atque aliter refringentis, & reflectentis.

Dand. Ex hoc verò quod colores iſti non appareant in ipſo aëre perſpicuo, ſed ſolùm in plano terminante lucis progreſſionem, atque amoto, ſeu converſo, aut in aliud latus inclinato Priſmate, omnino evaneſcant, aut in aliam, atque aliam ſubjecti plani partem excurrant, manifeſtum eſt, illos planè nihil aliud eſſe, præter lucem. Quod ſi animo fingamus, neque Solem moveri, neque Priſma, neque planum, atque horum poſitionem eſſe conſtitutam à Naturâ, utique colores illos in plano apparentes affirmaremus, eſſe permanentes, ac proprios illius plani, cum tamen ejuſdem naturæ

eſſent

eſſent ac nunc, quando in plano poſſunt ſubire mutationem. Nil igitur prohibet, quin exiſtimemus, corpora ipſa, quæ permanenter colorata hoc, aut illo colore dicimus, ita ſuas particulas habere à Naturâ collocatas, ut lucem excipiendo, eam ſemper hoc, aut illo modo refractam, & agitatam ad oculos per reflexionem dirigant; ex quo idem ſemper color in iiſdem partibus appareat; ideòque dicatur permanens, non quia præcisè tota coloris ſubſtantia, ſeu conſtitutio, in illo corpore ſit, ſed quòd permanenter habeat particulas ſic à Naturâ collocatas, atque diſpoſitas, ut lucis incidentis motum temperet, ac moderetur, ex quo viridis, aut rubri coloris dicatur.

Maur. In rem aptè cadit, quod lucem à corporibus exceptam ita in illis refringi innuiſti, ut ea colorata appareant; alioquin, ſi præcisè lux reflecteretur non refracta, nullus color, ſed ſola lux appareret: licèt enim ideò opaca ſimpliciter dicantur corpora, quia lucem omninò tranſmittere nequeunt, ſi tamen in tenues bracteolas deducantur, aliquid ſaltem lucis, qua imbuuntur, apparet: ex quo fit, illa eſſe ſemidiaphana, ſivè ſemiopaca, alia quidem magis, alia minùs. Ideò lux in illa incidens aliquam refractionem pati poteſt, & reflexa exhibet colorem: neque enim ſufficit, ſi aut ſolùm refringatur, aut ſolùm reflectatur.

Grad. Illud quoque addendum putarem, quod lucis particulas corporibus inſitas, ac ingenitas, probabile eſt ab externâ luce excitari, & quatenus à reliquis ejuſdem corporis particulis non impediuntur, moliri motum lucis proprium; Exporrectionis ſcilicet, & Contractionis; adeòque ex diverſâ directione, quam particulæ ætheree recipiunt hinc impulſæ à luce corporis illuſtrantis, hinc à luce ingenitâ corporis illuſtrati, prout hæc cæteris particulis immiſta poteſt ſe agitare, alio, atque alio modo afficitur oculus, ex quo alium, atque alium colorem phantaſia animalis apprehendit. Quia verò lux illa corpori ingenita apta eſt ad lucem externam ſic temperandam, ut certum motum efficiat in æthereis particulis oculo inſidentibus, & ipſa permaneat in corpore, ideò color ille dicitur proprius ejuſdem corporis, & permanens, quamvis non ſit adæquatè in corpore ipſo, ſed compleatur

per lucis externæ motum. Neque mirum, ſi ex permiſtione motuum, hoc eſt impulſuum cum diverſâ directione, lucis externæ, & ingenitæ tanta oriatur colorum varietas; ſiquidem etiam ex complicatione motuum aëris per diverſos ſonos variæ oriuntur harmoniæ: *Mira eſt enim*, ut ait Cicero, *quædam natura vocis, cujus quidem è tribus omnibus ſonis, inflexo, acuto, gravi, tanta ſit, & tàm ſuavis varietas perfecta in cantibus:* pro diverſa ſcilicet ſingulorum intenſione, ac remiſſione.

Maur. Immò (quia tibi placet Tullii authoritas) ut cum eodem loquar lib. 2. de Natura Deorum, non procul à fine: *Vocis genera permulta, canorum, fuſcum, lene, aſperum, grave, acutum, flexibile, durum, quæ hominum ſolùm auribus judicantur.* Quando in barbyto, aut fidicula, aut quovis alio inſtrumento muſico nervi intenduntur verticulorum (qui Græcis *Collabi* dicuntur) converſione, nonne alium, atque alium ſonum reddunt, ſicut etiam quando, digito comprimente, nervorum longitudo modò magis minuitur, modò minùs? Quàm varius fiſtularum ſonus, tubarum, tympanorum, cymbalorum, campanarum, æriſque ſivè plani, ſivè concavi, juxtà varias figuras, magnitudines, ſoliditates, ſivè integra, ſivè tenui rimâ fiſſa ſint vaſa? ut taceam tàm multiplex vocum genus, quæ ſingulis alitum, atque terreſtrium belluarum ſpeciebus conveniunt. Omnes autem hujuſmodi ſoni, aut voces, ſunt ejuſdem aëris colliſi motûs varii. Similiter igitur ejuſdem lucis reflexionibus commixtæ refractiones variæ, hoc eſt variæ æthearearum particularum commotiones, poſſunt diverſos colores obiicere, qui oculos aliter, atque aliter afficiant, ſicut ſoni illi aures feriunt diverſimodè: & quemadmodum aëris colliſi motus variè afficit organum auditûs, ita ætheris impulſi motus afficit organum viſûs. Sicut autem non procul à temeritate abeſſe videretur, qui per ſummam confidentiam, in communis ignorationis miſeriam inſultans, auderet definire has, aut illas aëris colliſi veloces aut tardas, amplas aut minutas, æquabiles aut inconſtantes vibrationes, ſeu quaſi rugarum inflexiones, pro ſonorum varietate: ita præter rationem ageret, qui pro diverſâ colorum ſpecie ſingulas, atque certas, æthearearum particularum à corpore lucido impulſarum commotiones,

atque converſiones, prout illæ incurrunt in corpora, explicandas eſſe contenderet.

Grad. Quis temerè audeat conari nobis perſuadere, hos; aut illos certos motûs aëri colliſo tribuendos, quando Peruviana illa avicula (quam *Gonambucham* appellant) nivei candoris plumis, aliſque lucens, nulla colorum cæterorum tincturâ, Mayzii, ſivè cujuſcunque cauliſ paulò celſioris cacumini inſiſtens cantillat perpetuo vocis, ac ſpiritûs fluxu: Quòdque præcipuè ſtupeas, cum corpuſculi menſura Veſpam, Tabanumve ſilveſtrem, non excedat, carminis tamen volubilem ſubtilitatem cum ſonitûs altitudine penetrantéque claritate ſic conjungit, ut Gonambucham te videre, ſed luſciniam te audire jures; ſi fides adhibenda ſit his, qui de rebus Americanis ſcripſere. Ego ſanè tanquam commenta reiicerem, quæcunque ille obtruderet, ut in tantillo corpuſculo diſtingueret motûs organi vocis pro ſingularum vocum variâ inflexione. Cùmque minimè dubitandum ſit, æthereas particulas à corpore lucido impulſas, dum in aſperitates objecti corporis incidunt, pati alias, atque alias reflexiones, aut etiam refractiones pro ipſius corporis naturâ, & ejus particularum figurâ, atque poſitione, hæc autem nobis incomperta ſint, quo jure quis exigat, ut explicentur æthe-rearum particularum motûs pro colorum varietate?

Dand. Siquem iſtiuſmodi importunum exactorem offenderem, & audacter hariolando confingerem pro coloribus ſaturis æthererarum particularum concursûs, atque conſtipationes, pro dilutis earumdem diductiones, aut diſtractiones, tùm pro colorum varietate rotationes, turbinationes, motuúmque cum majore, aut minore inflexione complexiones cum majore, aut minore velocitate conjunctas, non video, quibus argumentis me poſſet coarguere: alioquin & ipſe ediſſerat, quâ ratione criſpetur aër pro ſingulis ſonis, & vocibus. Quòd ſi obtruderet Species Intentionales Acuſticas, quærerem, quænam eſſet cauſa phyſicè efficiens in meis auribus adeò procul poſitis Speciem ſoni, quando tubicen tubam inflat: an tubicen? an tuba? an aër colliſus ex tremore æris? ſed ex tanto intervallo efficientia parùm probabilis eſt. Si verò hanc virtutem producendi Speciem tribuendam

buendam dicat aëri tympanum auditorium immediatè percutienti, adhuc quærerem, cur aër ille idem tàm diverſas Species pro ſonorum diverſitate produceret; utique nil aliud reſponderet, niſi aërem illum variis modis criſpari, & commoveri. Hos autem varios commotionum, & vibrationum modos ab illo explicari vellem, ut poſtea ei ſatisfacerem, explicando varios ætherearum particularum motûs ex lucis refractione & reflexione, quando incidit in corpora, quæ colorata dicimus. Verùm ſi aër ipſe hoc, aut illo modò vibratus immediatè percutit auditûs organum, hoc ſatis ex hujuſmodi pulſu determinatum eſt, ut animal hunc, aut illum ſonum apprehendat abſque neceſſitate alterius determinativi, videlicet Speciei impreſſæ diſtinctæ ab aëris pulſu. Similiter igitur ex diversâ ætherearum particularum in oculos incurrentium commotione ſatis determinatur potentia viſiva, ut ex particulis æthereis intrà oculum ſimiliter commotis animal hos, aut illos colores apprehendat, quin opus ſit aliâ qualitate ab objecto corpore productâ per medium in oculo, ut videatur.

X. Grad. Cum itaque corpora non videantur, niſi quatenus illuſtrata, atque lux à corpore lucido proveniens poſſit refractionem pati à medio interjecto inter corpus lucidum, & corpus illuſtratum, deinde in corpore ipſo illuſtrato, quatenus ſemidiaphanum eſt, aliam patiatur refractionem, penetrando magis, aut minus ultrà extimam ſuperficiem, & iterum ab interioribus corporis partibus reflexa aliam patiatur refractionem, dum exit veniens in aërem rarum, in quo ſi offendat vitrum aut purum, aut coloratum, rurſus reſtringitur; ex tam multis, ac variis refractionibus, & reflexionibus, quænam illæ, & quantæ fuerint, cum primùm ad oculos lux corporis illuſtrati colorem exhibens pervenerit, nemo prudens audeat definire. Idcircò quiſnam ſit alicujus corporis color, affirmare abſolutè (aliquando ſaltem) non auderem, ſed tantùmmodo qualiter coloratum appareat. Nam integrum cornu apparet nigrum, limâ diſſoluti in ſcobem particulæ videntur albeſcere: neque ſatis intelligi poteſt (juxtà vulgare placitum authorum de coloribus differentium) quomodo ex particulis albis fuerit coagmentatum

corpus

corpus nigrum, aut collectarum particularum nigror convertatur in ſingularum alborem, ſi particulis illis adæquatè ineſſet color, qui videtur.

Maur. Propterea non defuere (& quidem viri, quos apprimè doctos novi) qui non vererentur negare, Colores ineſſe corpori, quod intuemur, ſed, ut ſummum, ex illo corpore oriri, quòd lux in illud incurrens, & reflexa eum motum habeat, ſecundùm quem percuſſus oculus ita afficiatur, ut modò cæruleum, modò rubrum, aut alium colorem videre dicatur.

Dand. An hoc ita intelligi volunt, ſicut quando veſtem polymitam verſicoloribus liciis contextam, aut columbæ in Sole apricantis collum intuemur, pro variâ enim oculi aſpectantis, aut ipſius objecti poſitione, alius, atque alius color apparet. Verùm ſingulis liciis, atque ſingulis plumarum pilis ſuus ineſt color, & prout obliquè ſpectantur, alia fila, & alii pili patent, aliis occultatis: id quòd nonniſi ex poſitione pendet. Hoc utique confirmabunt Peruviani artifices in opere plumario exercitatiſſimi, apud quos eſſe legi avicularum genus tinnulum, aut etiam fortaſſe canorum. Gryllorum magnitudinem habent, neque ſuprà; ornantur tamen abſolutiſſimo pennarum, ac plumarum veſtitu. Pennularum nitor verſicolor ſic lucet, ut (Authorum vocibus uti liceat) ſmaragdinum virorem ſplendor ſapphirinus, purpuram verò luteus auri fulgor provocet. Denique quicquid oculos trahit colorum, id omne, ſupra pavonum, & Iridis varietatem, in illo volucris breviario natura miſcet, miſtúmque denuò ſecernit, haud ineleganti compoſitæ venuſtatis diſcordia. Ex hujuſmodi plumularum colore diſparium contextu, quaſcunque juſſeris, imagines exprimunt, tàm pertinaci laboris incubitu, tàm rigida cenſurâ ſuæ manûs, ut unicæ aliquando plumulæ ritè concinnandæ, verſandæque ſæpiùs, ac reverſandæ nunc in dextrum, nunc in lævum, aliàs recto, mox obliquo ſitu, ſolidum diem impendant.

Maur. Hoc ſi intelligerent, nihil paradoxum, & præter vulgi opinionem loquerentur: ſed quia incertum eſt, an inter organum viſûs, Retinam ſcilicet, & corpus objectum,

B aliquid

aliquid aut in aëre intermedio, ſicut cum per vitrum non purum aſpicimus, aut in ipſis oculi humoribus, ſeu tunicis, ſicut ictericis ob flavam bilem accidit, interpoſitum ſit, quod inficiat lucem à corpore illuſtrato venientem, ideò dicere malunt, corpus, quod vident, apparere cæruleum, aut viride, quàm eſſe cæruleum, aut viride. Sed fortaſſe nominis controverſia eſt, ſi de re ipſa conveniat, illum videlicet colorem corpori tribuendum, qui communiter apparet.

Dand. Sic ſonus tribuitur tubæ, aut campanæ, aut fidibus, quia ab illis ortum habet, non tamen illis ſonum ineſſe putamus: Quando enim in ſummâ malaciâ navis, quæ non remigio, ſed ventis tantùm vela implentibus agitur, hæret ſinè anchoris in medio pelago, & nautæ ſclopum explodunt, ut explorent, unde nam ventus expectari poſſit, auditur ſonus exploſionis aliquo temporis ſpatio, ſed ſemper languidior; qui ſi deinde ex plagâ aliquâ invaleſcat, indicat, ex illa parte incipere motum aëris, atque indè expectari poſſe ventum; utique ſonus ille non eſt in ſclopo jam recondito, ſed ſolùm ab antecedenti illius vibratione vi pulveris nitrati accenſi, & ex eo validè erumpentis, commotus aër, & criſpatus eſt; qui reciprocante motu (ut in aquâ obſervamus injecto in eam lapide) prout languidiùs, aut validiùs commovetur, ſonum remiſſum, aut intenſum aëri communicat, ſimili vibratione commovendo aërem, ſeu ſpiritum tympano auditorio incluſum. Similiter igitur dicendum videbitur, à corpore lucem dirigente ad oculum provenire motum æthereorum corpuſculorum; quæ ubi ſuo appulſu feriunt oculum, ſimilémque motum communicant æthereis globulis, ſeu ſpiritibus oculo incluſis, hunc, aut illum colorem repræſentant. Quia verò incertum eſt, an ex ſolâ motûs directione, quam à corpore lucem reflectente acceperunt, commoveantur, an per aliquam refractionem, aut reflexionem acceptam in aëre intermedio mutata ſit motûs directio, ex quâ oculus afficiatur aliter, quàm ſi nulla interceſſiſſet in aëre refractio; propterea potiùs apparere, quàm eſſe taliter coloratum corpus, quod vident, dicere voluiſſe mihi perſuadeo. Verùm, quoniam à communi loquendi modo non eſt facilè recedendum, nos (nulla intercedente probabili

causâ,

cauſâ, cui mutationem tribuamus) corpora ſic colorata dicamus, quomodo illa communiter apparent.

Grad. Nullus dubito, quin aër ipſe, per quem lux ad objectum tranſmittitur, & ab objecto ad oculum, vim habeat peculiariter refringendi directionem lucis, adeòque etiam ex diverſa commotione temperandi, aut mutandi ſpeciem coloris. Neque enim apud nos ita purus, & extenuatus eſt aër, ut nihil habeat admiſtum vaporis: ex hac autem concretione fit illum non ſemper eſſe omninò, & abſolutè diaphanum, cum vapor poſſit lumen reflectere. De hoc non videtur relictus ambigendi locus, ſi animum advertamus ad Coronam, quâ noctu candelæ flammula, in conclavi cæteroqui obſcuro, apparet circumdata, ſi fuerit vapidus, & ſubfrigidus aër: ſæpè extima ejus ora cæruleum, ſeu violaceum colorem exhibet, ſed dilutum, & aliquando quaſi rubris punctis interſtinctum: aliquando etiam cæruleam zonam cum ſubrubrâ zonâ obſervavi, ſi poſt candelam corpus atrum fuiſſet expanſum; ſecus verò, ſi fuerit coloratum. Id quod indicat, non ſolùm lumen in anteriore vapore refringi, ſed etiam poſſe à poſterioribus vaporis partibus ad oculum cum novâ refractione aliquando reflecti.

Dand. Sed & mihi aliquando oculorum ſuffuſione laboranti, cum juſſiſſem ſub Auroram lumen afferri, non ſemel accidit, ut evigilans circà flammulam viderem Coronam; humore nimirum Corneam inficiente, quo deterſo Corona evanuit.

Grad. Porrò vaporem ipſum in aëre non eſſe coloratum, ſatis conſtare videtur ex hoc, quòd ille ſolus apparet cæruleus, ſeu violaceus, aut ruber, qui eſt in orbem diſpoſitus; non autem reliquus intrà Coronam comprehenſus, aut illam ambiens, quamvis candela univerſum conclave illuminet. Hoc autem fit, quia particulæ æthereæ vaporibus immiſtæ, dum à luce candelæ recipiunt impulſionem, & in aqueas particulas impactæ, aliò, atque aliò diriguntur tùm refractæ, tùm reflexæ, demum ad oculum veniunt (hoc eſt, illæ, quæ oculo proximæ recipiunt impreſſionem motûs ab aliis communicatam) cum eâ motûs impreſſione, quâ affectæ interiores oculi particulæ æthereæ percutiunt Retinam;

& dicitur ſic videre colorem cæruleum, aut rubrum. Quoniam verò cum tali directione ad oculum veniunt radii illi, qui ſimiliter ſunt reflexi, & refracti, propterea illi ſolùm, qui ſimiliter diriguntur, ſunt in orbem diſpoſiti, & Coronam repræſentant. Ex quo redditur ratio ejus, quod à me aliquando obſervatum memini; Cum enim in amplâ quadam aulâ plures eſſent candelæ accenſæ procul invicem poſitæ, & aliis, atque aliis intervallis abeſſem à ſingulis, circà proximam verò flammulam obſervarem Coronam, intendens aciem ad alias magis à me diſtantes, ſingulas flammulas vidi ſuâ Coronâ circumdatas, ſed quò longiùs aberant, eò majorem Coronam aſpiciebam. Tunc quidem hujus diverſitatis cauſam oriri ab intervallo agnoſcebam, ſed nunc præterea intelligo, pendere ex ipsâ radiorum in oculos incurrentium directione, & inclinatione: Nam ſi ab oculo in extremam oram proximæ Coronæ deductus radius intelligatur, utique progrediens retinet eamdem inclinationem, ſed magis ab aliis radiis ſimiliter inclinatis recedit, ideòque ampliorem diametrum conſtituit Coronæ, ſi magis diſtet flammula, cujus lux vapores circumfuſos illuſtrans non poteſt ad oculum dirigi cum tali inclinatione colorem, ex: gr: cæruleum referente, niſi ex vaporibus à flammulâ, quaſi centro, magis diſtantibus. Res autem mihi manifeſta videtur. Extra planum aliquod intelligatur punctum A in ſublime elevatum, & ex illo plurimæ lineæ cadant ad ſubjectum planum omninò ſimiliter inclinatæ: hæ neceſſariò cadunt omnes in circumferentiam circuli, cujus centrum deſignat in eodem plano linea ad perpendiculum cadens à puncto ſublimi A. Conſtituuntur ſcilicet plura triangula non ſolùm ſimilia propter æqualitatem angulorum, ſed etiam æqualia propter æqualitatem laterum homologorum, cum habeant idem perpendiculum; baſes autem plurium triangulorum æquales ab eodem puncto, quaſi centro, ductæ in circuli peripheriam deſinunt: Nunc concipio aliud planum priori plano parallelum magis à puncto A diſtans, & lineas eaſdem productas uſque ad illud: utique ſimiliter cadent in peripheriam circuli, ſed majoris. Hæc plana intelligantur ducta per vapores, à quibus veniunt radii optici

ad

ad oculum ſimiliter inclinati: & patet ratio, cur referant circulum coloratum, & ampliorem pro diſtantiâ.

Maur. Non alia ratione philoſophandum erit de Coronâ, quæ aliquando circa Solem, aut Lunam, & quidem aliqua colorum varietate diſtincta apparet. Quando enim Atmoſphæra inter Solem, & nos interjecta paulò craſſioribus vaporibus referta eſt, non iis quidem, qui omnem perſpicuitatem adimant, ſed qui directam radiorum progreſſionem aliquatenus impediant, lux vario modo refringitur tùm à ſuperioribus halitibus, qui tenuiores ſunt, tùm ab inferioribus, qui ſunt craſſiores, & plures patitur refractiones, atque reflexiones; ac proinde contingit, ut ex pluribus inæqualibus refractionibus, & reflexionibus demum ætherei globuli oculo proximi eum motum concipiant, qui communicatus interioribus oculi ſpiritibus ſic Retinam afficiant, ut oriatur apprehenſio talis coloris. Quoniam verò hoc contingit ex tali determinato incurſu in oculum, ii ſolum apti ſunt taliter coloratam Coronam repræſentare, qui ſimiliter commoventur, & ſimiliter incidunt; hi autem non poſſunt non eſſe juxtà circuli peripheriam diſpoſiti. Ex quo fit extimum limbum circularem unius eſſe coloris, cui interior circulus ſuccedit alterius coloris, cum incidat ſecundùm aliam commotionem, & inclinationem radiorum refractorum. Cùmque ad diverſos inſpectantes alii, atque alii radii veniant juxtà directionem in refractione acceptam, omnes quidem coronatam Lunam vident, ſed non eadem Coronâ.

Dand. Supremam aëris regionem uſque eò protenſam exiſtimo, quò aſcendere poſſunt omnium tenuiſſimi halitus à tellure prodeuntes: reliquum ſpatium uſque ad Lunam, atque per univerſam Planetarum regionem, purum æthera complecti cenſeo; niſi fortè illi admiſtas Planetarum, & Syderum expirationes concedere placeat. Ætheri autem ſecundùm ſe ſpectato nullus eſt certus in Naturâ locus, ſed poteſt ubicunque eſſe; ideòque nulla eſt illi ingenita gravitas, aut levitas, ut facilè poſſit à corporibus excludi in condenſatione, atque admitti in rarefactione, quin ullam patiatur violentiam: porrò & congruum fuit tantam ætheri ineſſe ſubtilitatem, ut nullum ſit corpus, quod nequeat

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

permeare, quantælibet fuerint meatuum anguſtiæ. Sol igitur, immenſa illa lucis maſſa, dum ſe velociſſimè explicat, & contrahit, univerſæ ætheteæ naturæ imprimit impulſum, ita ut concipiantur radii in omnem plagam directi. Si enim circa ipſum corpus lucidum intelligamus poſitas uſquequaque in gyrum plures ampliores, atque ampliores globulorum ſeries ſe proximè contingentes, primæ ſeriei globulus A tangens duos ſecundæ ſeriei, dum impellitur, illos propellit, hunc in dexteram, illum in ſiniſtram. Sed quia in primâ ſerie globulus A hinc, & hinc proximos habet duos alios globulos ſimiliter impellentes ſecundæ ſeriei globulos, quos tangunt, globulus, qui ab A propellitur in dexteram, ille idem propellitur in ſiniſtram à globulo, qui in primâ ſerie eſt ad dexteram ipſius globuli A; & viciſſim à globulo ſiniſtro propellitur in dexteram, qui à globulo A in ſiniſtram propellitur: ex quo fit, ut globuli ſecundæ ſeriei propellantur in directum, dum æqualiter impelluntur ſimul in dexteram, & in ſiniſtram. Idem pariter intelligo de globulis ſecundæ ſeriei comparatis cum globulis tertiæ ſeriei; & ſic deinceps. Hinc fit, à qualibet parte lucidi per globulos intermedios communicari impetum omnibus extremis. Sunt autem particulæ æthereæ omnium corporeorum minimæ; quippe quæ meatus omnes corporum implent: ac propterea quamvis concipiantur quaſi globuli, non tamen inter illos ſe invicem contingentes intelligitur Vacuitas, cum ibi non ſit capacitas ullius corporis; quod alioquin deberet eſſe minus minimo.

Grad. Quid, ſi quis, nimis anxiè Inanitates timens, rem voluerit exiliter ad calculos Geometricos revocare?

Dand. Non ſphæricos conſtituat globulos æthereos, ſed ejus figuræ, quæ ſpatium omninò impleat; nullum enim ſequitur incommodum, cum nullus ſit in corporibus adeò exiguus meatus, ad quem implendum non requirantur multæ æthereæ particulæ. Cum verò in æthere ſuprà Atmoſphæram particulæ ſint confertim poſitæ, Sol impellens proximas ſibi, etiam reliquas omnes ſimul impellit; ideòque concipiuntur quaſi radii emiſſi à Sole, quia ille omnes impellit: & utique radius ſenſibilis complectitur plures globu-

lorum

lorum æthereorum lineas à corpore lucido deductas; hæ autem lineæ, pro ſummâ ſingularum tenuitate, omnes ſimul quaſi una linea conſiderantur: hæc verò linea incurrens in corpus impediens directum progreſſum, neceſſariò aliorſum flectitur, communicando ſuum impetum proximis globulis, vel illos urgendo intrà meatus corporis obſtantis, & hinc Refractio, vel eos dirigendo in partem oppoſitam illi, in quam dirigerentur, ſi nihil obſtaret, & hinc Reflexio. Ex his intelligimus, Solares radios per univerſum mundanum Syſtema diffuſos directè uſque eò, dum aliquod corpus huic directæ progreſſioni (hoc eſt directioni impulsûs) opponatur; quod propterea Illuſtratum dicitur, & ab oculo videtur, quia lumen directè à Sole veniens ab eo reflectitur ad oculum per aliam directionem. Quòd ſi corpus illud reflectens habeat in ſuperficie meatûs plenos æthereis particulis, hæ à percutientibus radiis impelluntur, & impulſæ impellunt globulos in aliis meatibus incluſos, ſi ab uno meatu in alium ſit via, ſecundùm eandem directionem. Hujuſmodi meatûs, ſi fuerint ita diſpoſiti in directum, ut demum ex oppoſitâ ſuperficie corporis intelligatur exire radius, qui in prima ſuperficie fuit refractus, corpus illud Diaphanum eſt; ſin autem, ob particulas non permittentes exitum radiis acceptis, ſiſtatur progreſſio, ne exeant, corpus ſimpliciter dicitur Opacum. Si demum ex radiis in corporis objecti ſuperficiem incidentibus alii reflectantur, alii per meatûs admiſſi tandem tranſmittantur, corpus aut ſemidiaphanum, aut ſemiopacum dici poteſt.

Grad. Ego corpus, quod plures radios tranſmittit, quàm reflectat, quia ſimpliciter diaphanum eſt, & ſecundùm quid opacum, dicerem ſemiopacum: contra verò illud, quod plures reflectit, quàm tranſmittat, quia ſolùm ſecundùm quid eſt perſpicuum, ſemidiaphanum appellarem.

Maur. Quo velimus uti vocabulo, exigui, & fortaſſe nullius momenti eſt, ſivè ſemidiaphanum, ſivè ſemiopacum dicatur corpus, quod illuſtratur, & radios acceptos tranſmittit refractos; qui utique non ſunt adeò validi, ſicut directi à corpore lucido in ſuperficiem incidentes, & ſinè refractione tranſeuntes; quemadmodum & reflexi debiliores

ſunt directis, ſi ſinguli ſecundùm ſe conſiderentur; deteritur ſcilicet ſemper aliquid impetûs impreſſi, quoties ſuperandum eſt aliquod motûs impedimentum, quod acceptam directionem modificet. Porrò quando corporum diaphanorum meatûs in directum poſitos ad lumen tranſmittendum intelligimus, non mihi facilè perſuadeo, ita illos omnes ſibi directè reſpondere, ut per illos acicula, aut ſeta, immitti poſſet; ſed ſatis eſſe puto, ſi meatûs ita ſibi invicem adhæreant, ut globuli primum meatum implentes poſſint impulſum communicare ſaltem aliquibus globulis in ſecundo meatu exiſtentibus, atque hi pariter conſequentibus, donec extremi meatûs in oppoſitâ corporis facie permittant globulos in iis contentos communicare impulſum æthereis particulis aërem implentibus. Hoc autem ſufficere videtur, ut radius refractus intrà corpus diaphanum, dicatur, & ſit Phyſicè rectus: ac propterea unum vitrum præ alio vitro eſt magis pellucidum, quia meatûs ita diſpoſiti ſunt, ut globuli priorum meatuum impellant plures globulos meatuum conſequentium, atque adeò dicatur plus lucis tranſmitti.

Dand. Ideò Solares radii incidentes in Atmoſphæram, ubi æthereis particulis immiſtæ ſunt terrenæ expirationes, non omnes illam pervadere valent; & quò plures impediuntur, eò minùs illuſtrantur corpora, quæ apud nos ſunt; ſiquidem illuſtrata dicimus, quæ lumen recipiunt, & ad nos illud reflectunt, ac magis illuſtrata apparent, quæ plus luminis, & validius reflectunt. Hinc Sole parum elevato ſuprà Horizontem, aut etiam circà meridiem, ſi cœlum nubibus obducatur, languidiùs illuſtrata apparent corpora, quia vaporum craſſiorum multitudo impedit magna ex parte tranſmiſſionem luminis, quod & uberius, & validius, cœlo ſereno, immitteretur à Sole meridiano; niſi fortè eclipſim aliquâ ex parte paſſus, pauciores radios immitteret.

Grad. Quoniam igitur eatenus perſpicuum dicitur corpus, quatenus ejus ſubſtantia ita meatibus eſt interſtincta, ut ab uno meatu in alium directo tramite propellantur æthereæ particulæ à corpore lucido impulſæ; hujuſmodi

verò meatûs non cenſendi ſunt omnes ita ſibi invicem omninò congruere ſecundùm ſingulorum oſcula, ut omnes prioris meatûs globuli ætherei propellere valeant omnes globulos conſequentis meatûs, ſed ſolùm aliqui impellant eos, quos proximè tangunt; conſequens eſſe videtur, ut intrà ipſius diaphani ſubſtantiam fiat reflexio eorum globulorum, qui à corpore lucido impulſi nequeunt ulteriùs rectâ procedere, adeò ut aut reſiliant, aut aliorſum dirigantur, & in meatuum ad latus poſitorum globulos incurrant, atque in iis ſecundùm aliam directionem impulſis efficiant directionem compoſitam, ſeu converſionem. Si valida fuerit lux, cujuſmodi eſt Sol, hæc directio compoſita, licèt aliquatenus minuat impetum, non tamen prohibet, quin impulſus perveniat uſque ad extremos oppoſitæ ſuperficiei meatus, atque indè ad globulos aëri intermiſtos, ſi corpus ſit ſimpliciter diaphanum: ſin autem lucis motus non omninò pervadat corpus, quod ſimpliciter eſt opacum, videtur fieri non poſſe; quin intrà corpus illud fiat multa globulorum commotio, atque alia aliorum compoſita directio ex reflexione globulorum proveniente à variis meatibus circumſtantibus; quandoquidem ulteriùs procedere nequeunt.

Maur. Ita planè contingere neceſſe eſt; atque globuli ſic commoti dum reflectuntur, ſéque invicem juxtà ſingulorum directiones temperant, ſimiliter commovent globulos aëris interjecti inter oculum, & corpus illuſtratum: hi verò oculum percutientes, pro ſui motûs varietate oculum afficiunt, ut alium, atque alium colorem apprehendamus in corpore, quod videmus: prout autem validè, aut remiſsè percutiunt, color aut dilutus, aut ſaturatus, aut floridus, aut ad fuſcum declinans apparet.

Dand. Haud ægrè intrà vitrum fieri hanc compoſitam globulorum æthereorum commotionem admitto: nam & intrà aërem eos, à ſe invicem, compoſitam directionem ſimiliter accipere indicat Priſma trigonum ex puro vitro, ſi fuerit erectum, & congruè inclinatum; ejus enim coſta, ſi obvertatur Soli, radii obliquè incidentes in utramque Priſmatis faciem, refracti, atque reflexi intrà vitrum, ac poſtea in aëre, exhibent in objectâ chartâ albâ colores Iridis

coloribus

coloribus ſimiles. Sed hoc obſervatur, quòd, ſi charta excipiens radiationes tranſmiſſas non procul abſit ab ipſo Priſmate, extremi limbi apparent alter puniceus, alter cæruleus, quos inter valde tenues media eſt illuſtratio leviter tincta: ſi verò remotior fuerit charta, colores illi extremi dilatantur, & locum illuſtrationis mediæ occupant, ita ut puniceo proximus fiat color flavus, & inter flavum, ac cæruleum viridis appareat, atque poſt cæruleum quaſi color violaceus. Hæc autem colorum mutatio non videtur tribuenda, niſi commotioni ætherearum particularum, quibus (prout à vitro refringente abſunt in aëre) ſecundùm majorem amplitudinem communicatur impulſus lucis trajectus per vitrum, ita ut una radiatio cum aliâ radiatione commiſceatur, & ex concurſu fiant globulorum æthereorum commotiones, aut convolutiones, atque ex diverſis directionibus oriatur una compoſita directio exhibens hunc, aut illum colorem ſivè dilutum, ſivè ſaturatum. Ubi & hoc obſervatione dignum eſt, quòd in majore diſtantiâ colores, qui in ſuo genere ſaturi erant, fiunt diluti; quia, ex dilatatione, impulſus, quò pluribus communicatur, fit in ſingulis remiſſior.

Grad. Ex illâ (quod dicere cœperam) meatuum poſitione diversâ oriri videtur, quod, pro corporum naturâ, fiant aliæ, atque aliæ refractiones, atque reflexiones ætherearum particularum intrà ipſos meatûs, dum à luce impelluntur, à quâ corpus opacum illuſtratur: adeòque contingere poteſt, ut ejuſdem corporis meatuum poſitione mutatâ, fiat etiam in eo coloris mutatio, & diverſa corpora variis coloribus infecta apparent, quia lux reflexa à ſuperficie corporis non omninò ſincera venit ad oculum, ſicut veniret, ſi ſimpliciter appareret illuſtratum, ſed à reflexione ætheris in corporis meatibus incluſi, atque commoti accipit peculiàrem directionem, & commotionem, ratione cujus apparet diverſus color. Atque hinc ſufficiens ratio redditur, cur non ſimiliter colorata appareant aliqua corpora in tenui lumine candelæ, atque in clarâ luce Solari: quia nimirum non æquè validè impelluntur, adeòque non ſimiliter commoventur ætherei globuli à luce imbecilliore candelæ, neque

ad

ad majorem ſphæram propagatur impulſus tàm validus, ut incurrens in corpus opacum oſtendat illud illuſtratum, quamvis ſatis eſt, ut in eadem diſtantiâ candela videri poſſit ab oculo illam directè aſpiciente.

Dand. Hæc utique rationi ſatis conſona videntur, cum ex iis explicentur, quæ apparent; neque propterea colores de medio tollimus, ex quibus corpora dignoſcuntur. Certè videmus linteatos Clericos, palliatos Philoſophos, armatos Milites, laticlaviâ tunicâ indutos Senatores, & alios ab aliis dignoſcimus, quamvis nemini eorum adhæreat indumentum ſuo ordini congruum, quo utuntur. Quidni pariter ſatis fuerit, ſi corpora ſingula ita ſuas particulas à Naturâ diſpoſitas, atque compactas habeant, ut, accedente communi luce, ſic colorata appareant? Neque à colore aufertur ratio *Qualitatis*, cui ex Ariſtotele ſatis eſt, ſi per illam *Quales* dicamur: neque enim ex hoc, quòd alius appareat color ex lucis mutatione, neceſſe eſt corpus ipſum mutari. Sic & fidicen ſuprà eandem chordam plectrum ducens continuo ductu, ſi interim ſuprà manubrium chordam ipſam premat digito illam percurrente, alios, atque alios ſonos edere cogit.

Maur. Non injucundum vobis accidet ſpectaculum, ſi vitreum Priſma trigonum tranſverſum applicetis oculis, ut accenſam candelam intueamini. Dupliciter apparet flamma, aliquando altior vero ſitu, aliquando depreſſior, quàm reverâ ſit, & aſpicienti propior, prout converſum Priſma, ſecundùm ſuas facies habet congruam poſitionem, ut flammam exhibeat coloratam. Sed non eodem ordine poſiti apparent colores; nam in imagine altiore baſis flammulæ apparet punicea, cuſpis verò cærulea; contrà autem in imagine depreſſiore baſis flammulæ apparet cærulea, & cuſpis punicea: quos colores, utique non inhærentes eidem flammæ, omnes intelligimus. Porrò hanc variationem, ſi animum advertamus, ex eo contingere agnoſcemus, quòd lux flammæ ad oculum venit refracta ſivè per partem tenuiorem vitri versùs angulum Priſmatis, ſivè per partem ejuſdem craſſiorem: nam cæruleus color exhibetur per faciem Priſmatis flammæ obverſam versùs partem vitri tenuiorem,

puniceus verò verſùs craſſiorem, atque adeò etiam colorum mediorum poſitio invertitur, cum ſemper flavus adhæreat puniceo, viridis cæruleo, ſeu violaceo. Eſt tamen obſervandum, aliud eſſe, colorem violaceum apparere verſùs partem tenuiorem vitri, aliud verò, colorem violaceum fieri per refractionem lucis factam ab ipsâ parte vitri tenuiore: hoc enim ſubtiliorem examinationem requirit; ſiquidem intrà ipſum vitrum radius primò ingreſſus, atque refractus pati poteſt plures reflexiones, antequam exeat, & per novam refractionem in aëre factam, cum ſuâ directione veniat ad oculum: id quod contingere poſſet, etiamſi ex parte vitri craſſiore exiret. Sed præterea ex hac Priſmatis expoſitione ad lumen candelæ apparebit, adeò tenues eſſe illius lucis vires, ut poſt Priſma nulli colores in objectam chartam incidant, ſicuti videntur, quando Soli opponitur: oculus tamen in ipſo Priſmate quaſi tæniam ex rubro, & cæruleo, ſed dilutis, tinctam videbit per ipſum Priſma diſcurrentem, prout illud movetur. Ex quo manifeſtum fieri videtur, ſufficere minorem impulſum lucis, ut ipſa ab oculo immediatè percipiatur tincta, quàm, ut videatur reflexa à corpore opaco, in quod incidit.

Dand. Ex his non videtur relictus ambigendi locus, an ſimile quid contingat in coloribus Iridis, ſive hi appareant in nube rorante, ſive in ſalientibus fontium ex arte conſtructis, ut non ejaculentur aquam quaſi virgulam, ſed in plurimas guttas ſimul aſcendentes diviſam; nam ſi inter Solem illuſtrantem, & fontem ſit oculus aſpicientis, in illa guttularum congerie videt Iridis colores, qui utique non ſunt in ipſa aquâ, quæ ſemper eſt alia, atque alia, neque univerſa ſemper apparet colorata, neque in ipſa eruptione ex fiſtulâ, ſed ſolùm ubi ad certam poſitionem venerit; at altiùs aſcendens nullo colore infecta videtur. Nihil igitur ſunt colores illi, niſi lux Solis in guttas illas incidens, & in iis refracta, atque ad oculum reflexa. Id quod non diſſimili ratione contingere in nube rorante cenſendum eſt. Propterea aliquando Iris in nubibus apparet non integer arcus, ſed interruptus, quia non ubique ſunt guttulæ pariter diſpoſitæ ad recipiendam Solis radiationem, quæ refracta poſſit cum ſimili directione reflecti ad oculum.

Maur.

Maur. Quia tamen in hujuſmodi Phænomenis lucidis, ad explicandam colorum poſitionem, refractionis potiſſimùm mentionem fecimus, nolim colores ipſos cenſeri ex ſolâ, & præciſâ refractione radiorum, ut refractio eſt, pendere, ſed & meminiſſe debemus variæ commotionis æthereorum globulorum, quæ oritur ex occurſu vaporum Atmoſphæræ; & quoniam hujuſmodi vapores non ſemper æquè abſunt à corpore lucido, congrua radiorum refractio aliquando majorem, aliquando minorem, Coronam exhibet: id quod fortaſſe etiam in Iride ipſa contingere poteſt, ſi conſideretur radius à Sole in nubem directus, in illa refractus, & reflexus, tùm per vapores interjectos inter nubem, & oculos iterum refractus. Quando enim Coronam videmus, vapor refringens interjectus eſt inter oculum, & corpus lucidum; at in Iride oculus interjectus eſt inter Solem, & vaporem illum, in quo Iris apparet.

Grad. Ideò ad efformandam Iridis apparentiam non ſolus concurrit vapor, qui antè oculos poſitus eſt, verùm etiam qui poſt aſpicientis tergum à Sole recipit radium, & pro ipſa vaporis raritate, & poſitione illum refringit, atque refractum tranſmittit ad vapores anteriores: & quia vaporum guttulæ inæqualis, ac diverſæ figuræ ſunt, globuli ætherei diverſimodè commoti accipiunt converſiones, & rotationes varias; adeò ut radii Iridem proximè efformantes ſint illi, qui à nube oculis objectâ reflectuntur: eſto novam refractionem acquirant à vaporibus poſt reflexionem.

Dand. Hos autem vapores non minimum momenti habere puto, ut Iris aliquando propior, aliquando remotior appareat aſpicienti. Scio communi quodam in uſu, atque hominum, etiam Philoſophorum, ſermone verſari, aliqua eſſe, quæ magis, alia, quæ minùs terminant aſpectum: ſic denſam nebulam magis viſum terminare, quàm rariorem, pronuntiant, quia in denſa nebula non videmus corpora, niſi proxima, in rarâ etiam remotiora: quaſi ex oculo prodeuntes radios citiùs ſiſteret vapor denſus, quàm rarus, ideòque brevior eſſet eorum progreſſus, neque attingeret objecta, niſi propiùs poſita. Sed ſi explicare, & excutere vocabula velimus, longè alia eſt notio; jam enim opinio illa,

illa, viſionem fieri per extramiſſionem radiorum admittens, exolevit. Fines, intrà quos tantummodo objecta vaporibus circumſepta cerni poſſunt, non præſcribit nebula interjecta inter oculum, & objecta illa, quæ reipſa aſpiciuntur: ſed hoc pendet ex vaporibus ultrà illa poſitis, qui ita conferti ſunt, ut per illos recto tramite tranſmeare nequeant radii ab objectis remotioribus provenientes; & ita languidus ex tot obſtantibus vaporibus ſemiopacis evadit æthereorum globulorum motus, ut pulſare non valeat oculum ſufficienter ad perficiendam viſionem; ibíque terminatur viſus, ubi deſinit motus ſenſibilis ætherearum particularum, quas impellit lux ab objectis remotioribus proveniens. Hinc quia ad oculum à Sole averſum veniunt colores Iridis (hoc eſt lux talibus commotionibus temperata) non videtur negari poſſe, id contingere ex reflexione radiorum Solis; qui utique nubem univerſam pervadunt, ſed radii afficientes etiam intimam rorantis nubis partem, dum reflectuntur, inveniunt obſtantem guttularum congeriem impedientium directum æthereorum globulorum motum, adeò ut illi in oculum impreſſionem facere nequeant; cum hoc ſolùm illis conveniat, qui in reflexione non inveniunt obſtaculum prohibens, ne progrediantur uſque ad oculum. Pro variâ igitur nubis rorantis denſitate radii ad oculum venientes aliquando reflexi à guttulis vicinioribus, aliquando à remotioribus, etiam Iridem modò vicinam, modò remotam repræſentant, prout nubes ipſa habet rationem corporis opaci conſiderata in ordine ad oculum aſpicientis, ad quem reflectit radios à Sole acceptos.

Maur. Eſt itaque animadvertendum, expirationes terreas, & aqueas Atmoſphæram conſtituentes, in illa ita eſſe poſitas, ut rariores, & leviores ſuperiorem locum obtineant, inferiorem verò denſiores, & graviores. Sol autem longiſſimo intervallo à tellure abſens, ſuóſque radios ejaculans, hos primùm tranſmittit per rariores nubis partes, & ſubinde per denſiores: ex quo fit, ut pars radii plurimas refractiones paſſi, ac quodammodo debilitati, veniens ad inferiorem, & craſſiorem nubis vaporem, repræſentet colorem magis vergentem ad opacitatem, videlicet purpureum, ſeu violaceum;

ceum; qui propterea in ipſius arcûs parte interiore apparet; pars autem ejuſdem radii pauciores refractiones paſſi in vapore ſuperiore magis raro, vividiorem colorem exhibet, ſcilicet puniceum, ſeu rubrum in extimâ, & ſuperiore arcûs parte, inter hos verò medio loco viridem, aut etiam flavum. Porrò ſicut plures virgulas, ſingulas tribus hiſce coloribus infectas, ſi proximè ſibi invicem cohærentes collocaveris, apparebunt tres quaſi tæniæ, infima violacea (ſeu halurgis) media viridis, ſuprema punicea, ita quia radii Solares nubem penetrantes, ſinguli tres hoſce colores exhibent, & proximi ſunt, propterea tres quaſi faſcias repræſentant, quarum latitudo varia eſt, prout à vaporibus determinantur, juxtà illorum raritatem, ad ſubeundas congruas refractiones, & reflexiones. Quoniam verò hujuſmodi colores oculo apparent, quatenus ſub determinatâ directione, & inclinatione veniunt radii, ideò arcûs figuram exhibent, quemadmodum de Coronâ diximus.

Grad. Quare, noſtris placitis inſiſtendo, dicendum erit, globulos æthereos illos à Solis luce impulſos validiùs moveri, qui minus impedimenti recipiunt à vaporibus, in quos incurrunt, adeòque coguntur minùs deflectere à recto ſuo tramite, hoc eſt, magis directè urgent conſequentes globulos: hi autem ſic ab illis impulſi, ſi adhuc alios vapores inveniant, à quibus impediantur, ne rectâ procedant, ſed cogantur adhuc deflectere, utique magis debilitatur eorum motus; & idem accidit conſequentibus, donec adeò denſi vapores occurrant, qui directum tranſitum illis negantes, immò & refractum, reflectant motum ad nos hìc inferiùs poſitos, atque oculum eâ ratione afficiant, ut apprehendamus hos, aut illos colores, pro variâ ætherearum particularum commotione communicatâ æthereis globulis intrà oculum conſtitutis, & Retinam, viſionis organum, pulſantibus. Hæ ſcilicet ſunt Species repræſentativæ objectorum. Quia ergo ab inferioribus, & craſſioribus nubis rorantis guttulis ad nos reflectuntur radii magis debilitati, ideò inferior, & interior Iridis color magis ad obſcurum vergit, & purpureus eſt, ſeu violaceus, extimus verò, & ſuperior color eſt clarior, & puniceus; ibi enim radii, ſcilicet globuli æther ei

à Solis

à Solis luce impulſi in ſuo motu minùs debilitati, & per pauciores, minoréſque refractiones, patiuntur pauciorum converſionum motiones.

Dand. Sed quid de Secundâ Iride cenſere oportet, quæ colores minùs vividos habet, & contrario ordine poſitos? habet enim in parte interiore colorem puniceum, in exteriore purpureum, ſeu violaceum. Ex qua contrariâ colorum poſitione plures, quos audivi, exiſtimant, hanc eſſe reflexam imaginem prioris; quemadmodum, ſi ſuprà hominis caput ſpeculum planum paulò altiùs obliquum ſtatuamus, videmus in inferiore ſpeculi parte ejus caput, pedes autem in ſuperiore; ita opinantur, ſuperiores nubis rorantis guttulas confertim poſitas habere rationem ſpeculi reflectentis imaginem Iridis primariæ, debiliores verò apparere colores Secundæ Iridis, non eſſe mirum putant; nam & nos directè aſpicientes nubem, videmus illam ſæpè ſubalbicantem, ejus autem imaginem reflexam ab aquâ ſtagnante intuentes, eam ſubobſcuram conſpicimus, & quidem eò magis, quò altior eſt aqua. Verùm cum Solares radios Iridem primariam efformantes ad nos reflecti intelligam, neque mihi perſuadeam, colores illos ita nubi imprimi, ſicut radii per vitreum Priſma tranſmiſſi in oppoſitâ chartâ exhibent colores, quos etiam in ſpeculo plano chartam illam repræſentante videmus, difficilem me præbeo ad aſſentiendum, Secundam Iridem eſſe reflexam imaginem primariæ. Siquidem in hoc ferè omnes convenimus, quòd colores à Priſmate in chartam tranſmiſſos unuſquiſque videt eoſdem, at Iridem non omnes intuentes vident eandem, cum non ad ſingulorum oculos ſimilem inclinationem habeant iidem radii, ut poſſit apparere idem arcus omnibus; atque adeò non eſt arcus in nube, ſicut eſt colorum faſcia in charta excipiente radios à vitreo Priſmate refractos.

Maur. Si ea, quæ à nobis hactenus diſputata ſunt, admittamus, Secunda hæc Iris difficilem non habet explicationem; neque eam cenſeo pendere ex Primâ, quæ vividior, & nobis propior apparet. Sic autem eam efformari mihi perſuadeo. Sol ſuis radiis uſquequaque diffuſis nubem rorantem implet: hæc verò non eas ſolùm guttas habet, quæ

radios

radios multipliciter refractos demum reflectunt ad nos ſecundùm congruentem directionem, ſed aliis etiam plurimis aliter, atque aliter diſpoſitis guttulis conſtat, quæ alios radios aliorſum dirigant, ſivè reflectendo, ſivè refringendo: ex his autem aliqui juxtà reflexionis leges poſſunt demum pertingere ad alias guttas, quæ iterum illos reflectant ad nos cum debitâ inclinatione, & directione, ut propter congruas ætherearum particularum commotiones, ſimilibus coloribus affecti appareant, & propter ſimiles inclinationes, in arcum diſpoſiti. Cum igitur hi radii ad nos non veniant, niſi poſt ſecundam reflexionem, nil mirum, quòd debiliores ſint, quàm alii radii ex unicâ reflexione immiſſi; adeòque Secundæ hujus Iridis colores appareant languidiores. Cur verò inverſo ordine diſponantur colores, hinc intelligimus, quòd colores magis ad obſcurum vergunt, cæteris paribus, quò languidior eſt motus æthereorum globulorum: ſicut autem horum motus debilior eſt, quò magis abſunt à corpore lucido illos impellente directè, ita etiam debilior eſt motus poſt reflexionem, quò magis abſunt à corpore reflectente. Igitur quando radii Solis non ad nos veniunt per primam reflexionem deorſum, ſed priùs reflectuntur ſurſum, & deinde per ſecundam reflexionem ad nos deorſum, utique radii viciniores primo reflectenti ſunt validiores, remotiores autem ab illo ſunt infirmiores; ideò etiam color efformatus à validioribus, hoc eſt ab inferioribus, & interioribus arcûs, eſt magis vividus, & puniceus, remotior verò, & exterior ad obſcurum vergit, & eſt violaceus, quia poſt plures adhuc refractiones factus eſt languidior motus. Hæc tamen ita intelligi velim, ut non cenſeatur colorum diverſitas oriri præcisè à refractione, quatenus refractio eſt à vapore denſo, aut raro, ſed quatenus per alias, atque alias refractiones, aut etiam reflexiones, globulis æthereis conſequentibus uſque ad oculum alia, atque alia commotio communicatur, & converſio ex impulſu priorum, & directione, quam accipiunt à circumſtantibus globulis ſuam commotionem, & directionem habentibus, ut non ſemel à nobis inculcatum eſt: qui autem radii minùs refringuntur, minùs recedunt à directione puræ lucis.

Grad. Gratias vobis habeo quammaximas, quòd veſtrorum ingeniorum luce ita ex animo meo omnem trepidationis umbram diſcuſſiſtis, ut citrà temeritatis notam audeam etiam Phyſicè uſurpare Apoſtoli dictum, *Omne, quod manifeſtatur, lumen eſt.*

Maur. Non decet autem noſtræ huic collocutioni finem imponere, quin admiremur Sapientiſſimam Supremi Naturæ Authoris Providentiam in adminiſtrandis ſenſuum perceptionibus, cum alia ſint objecta, quæ ſenſui applicata percipiuntur, alia quæ exigunt, ut ab organo ſentiendi aliquo intervallo diſtent. Corporum aſperitatem, duritiem, calorem, frigus percipit Tactus, ſi proximè ea contingat. Eſculentorum, & poculentorum ſapores non diſcernit lingua, aut palatum, ſi cibus, & potus diſtent. Naribus proximos flores, aut pigmenta, optimè olfaciunt Carunculæ mamillares. At quanto eſſet incommodo, ſi illum ſolum audiremus, qui in aurem proximè inſuſurraret? aut ea tantummodo videremus, quæ vix tranſverſum digitum ab oculo abeſſent? Propterea ſummâ Providentiâ factum eſt, ut medium inter audibilia, atque viſibilia, & aures, atque oculos, neceſſariò interjectum eſſet aër iſte, in quo vivimus, æthere refertus; ut aër criſpatus tympanum auditorium percutiendo ſonos redderet, æther ſecundùm motum lucis proprium vibratus lucem, & colores repræſentaret; atque per motum ſive aëris, ſive ætheris fieret ſenſatio objecti ab animali diſtantis.

DISSER-

DISSERTATIO SECUNDA.

DE VISIONE.

Grad. AMicum noſtrarum Diſſertationum conſcium familiariter interrogantem, Quænam nos quęſtio heri tam longa collocutione diſtinuerit, cælare non debui, nos ex occaſione incidiſſe in eam controverſiam, videlicet, An quicquid videtur, quatenus videtur, ſit lumen, nóſque demum poſt multam diſputationem in hanc ſententiam deſcendiſſe. Nulla quippe ſuberat rationabilis cauſa, cur ſilentio premerem id, quod ingenioſum Amicum, rerúmque Phyſicarum cognitionis maximè cupidum, excitare poterat ad inquirendam ſimiliter, mente omni præjudicio vacuâ, veritatem. Quid enim ſtudioſo Amico velle poſſim utilius, quàm veritatis cognitionem?

Maur. Ex animo Amici, veréque benevoli, argumentum. Amicitia nimirum, ut aliquando Tullius definiebat, voluntas eſt, erga aliquem, rerum bonarum, illius ipſius causâ, quem diligit, cum ejus pari voluntate.

Grad. Ille autem, quamvis lumen, nec quicquam ſine lumine, videri affirmaret (quis enim negaverit?) mancam tamen quoadmmodo, atque imperfectam eſſe putabat, ſine aliqua acceſſione, noſtram definitionem, cum præter lumen etiam colorem cum ſuis Philoſophis addendum exiſtimaret: ſicut enim minimè probabat eos, qui objectum viſûs ſtatuebant *Lucidum Coloratum*, quia videtur lucidum, etiamſi coloratum non ſit, volebat tamen ſaltem dici Lucidum, & Coloratum. Ego verò, illo non abnuente, inculcabam ſatis aptè dici præcisè, aures ſonum percipere, quin diminutè locuti videamur, ſi non addamus etiam Voces, dicendo Potentiæ Audientis objectum eſſe Sonum, & Voces;

 quia

quia licèt non omnis ſonus ſit Vox (niſi fortè aliquando per Metaphoram) omnis tamen vox eſt ſonus, ideòque auditur, quia eſt ſonus; ita ut Vox nonniſi ex ipſius ſoni varietate (aëris ſcilicet variâ colliſione per organa ad id muneris deſtinata) diverſas ſortiatur denominationes, atque dicatur acuta, gravis, lenis, aſpera, contracta, diffuſa, attenuata, inflata. Simili ratione ſubiiciebam, generatim lumen aſſignari objectum viſûs, diſſimulato Colore, quia non omne lumen color eſt, ſed omnis color lumen eſt aliis, atque aliis commotionibus afficiens organum viſûs, adeòque ad diverſam coloris apprehenſionem determinans animalis phantaſiam; atque prout hoc, aut illo modo afficitur organum, inſtituta ſunt colorum nomina. Has autem commotiones explicare neque poteram ſtans pede in uno (ut ajunt) neque otium erat, ne fortè apud vos præſtolantes moræ, aut tarditatis inurbanæ accuſandus eſſem, à mea ſaltem conſcientiâ, cum abuterer veſtra patientiâ.

Maur. Tempeſtivè prorſus, atque ad horam dictam, acceſſiſti; neque ullus quærendæ excuſationi relictus eſt locus. Quandoquidem igitur omnia, quæ videntur, revocanda cenſuimus ad lucem ſivè ſinceram, quæ videlicet ſimplicem lucis notionem obtinet (cujuſmodi eſt in Sole, Syderibus, & iis, quæ flagrando fulgent, quibus addite, ſi placet, Noctilucas) ſivè temperatam ex pluribus commotionibus, ex quarum diverſa complexione varietas colorum concipitur: conſequens eſſe videtur conari explicare, quo artificio Natura Viſionem ipſam moliatur; quam quidem per oculos fieri, vel cæci ipſi fatentur. Verùm cum oculus pluribus partibus conſtet, tunicis, humoribus, Nervis Opticis, quæ omnes aſpectui inſerviunt, in qua demum parte fiat impreſſio, noſtris hypotheſibus congruens, operæ pretium videtur inquirere.

Dand. Antiquioribus quibuſdam (immò & recentiorem aliquem ſimiliter opinantem audiſſe me antè aliquot annos memini) mirantibus, quomodo res utrique oculo objecta appareat ſimplex, non verò duplex, cum uno eodémque tempore uterque ſuo munere fungatur, placuit ſtatuere, viſionem perfici in concurſu nervorum Opticorum, qui à

cerebro

cerebro ſinguli ad ſingulos oculos deducuntur, ſed antequam Calvariam exeant, & ad eos perveniant, conjunguntur. Ibi igitur viſionem perfici exiſtimârunt, ideòque objectum apparere unicum. Verùm quando altero oculorum diſtorto, objectum apparet duplex, ubinam ſit viſio? ſemper enim ibi conjuncti permanent nervi. Cæterùm ex hoc nervorum Opticorum concurſu nimis levem conjecturam duci ad affirmandum, ideò objectum apparere ſimplex, evincere videtur Veſſalii teſtimonium lib. 4. Anat. cap. 4. aſſerentis, ſe Patavii in cujuſdam diſſectione reperiſſe nervos Opticos à cerebro ad oculos abſque ullâ unione protractos, ſed ſejunctos, quin tamen homo ille vidiſſet objecta geminata. Præterquam quod, nonne duas aures habemus majore intervallo ſeparatas, quàm oculi invicem abſint, neque nervi Acuſtici junguntur, & tamen non duas voces audimus, ſed unicam, cum utraque auris percipiat loquentem?

Maur. Alios, & quidem non paucos, Opticorum diagrammata tranſverſos, ut puto, egerunt: cum enim apud illos legerent, multa explicari per angulos in oculo conſtitutos ab extremis radiis provenientibus ab objecto, exiſtimarent autem, humorem Chryſtallinum in oculi centro fuiſſe à Naturâ collocatum; ſatis ſe habere arbitrati ſunt, ut viſionem in humore Chryſtallino perfici aſſererent. Sed cum his nos opinari vetat ſaltem ipſa humoris Chryſtallini perſpicuitas; neque illis favet Opticorum angulus, ſi fortè ſibi perſuadeant, in illo extremorum radiorum concurſu exerceri viſionem; eſto fortaſſe ex illo penderent aliqua, quæ de viſionis determinatione explicanda ſunt. Mitto, neque Chryſtallinum in oculi centro fuiſſe conſtitutum, neque in Chryſtallini centro fieri angulum illum.

Grad. Si me audire placeat, vix aliquid certi, aut cui acquieſcere ſaltem probabilis ratio ſuadeat, ſtatuere poterimus, niſi priùs oculi ſtructuram revocemus in memoriam: id quod, citrà ullam linearum deſcribendarum neceſſitatem, ſi tibi grave non fuerit, Dandule, præſtare poteris, pro tua exponendi facilitate, quaſi antè oculos noſtros tunicas evolvens, humoréſque diſtinguens.

Dand. Meæ tenuitatis ſatis conſcius ſum, atque de memoriæ

moriæ fidelitate ambigens neſcio, an ea, quæ in rem præſentem neceſſaria ſunt, valeam oratione complecti. Mihi tamen vobis gerendus eſt mos. Ad omnes ſentiendi functiones neceſſarios eſſe Spiritus Animales, qui à cerebro ad organum ſenſûs deferantur, omnes citrà controverſiam fatentur. Ex parte igitur interiore (nimirum adhuc intrà Calvariam incluſi) caudicis Medullæ Spinalis, oriuntur ſeptem nervorum Conjugationes, quarum prima eſt Nervorum Opticorum, qui ad oculos deferunt Spiritus Animales ad viſionem neceſſarios: nam qui ad oculorum motus ſurſum, deorſum, dextrorſum, ſiniſtrorſum requiruntur, ii deferuntur ad muſculos per nervos Secundæ Conjugationis. Nervi autem Optici antequàm ad oculos pertingant, intrà Calvariam junguntur, & poſtea ſejuncti ſinguli ad ſingulos oculos procedunt. In illo concurſu putant aliqui, eos in unum tubulum quadrangulum plenum Medullâ, & quaſi ciſternam Spirituum Animalium viſioni deſervientium, coaleſcere, ac poſtea in duos dividi: Alii minùs probabiliter aſſerunt, eos ibi decuſſari, ita ut dexter ad ſiniſtrum oculum, ſiniſter ad dexterum veniat. Cæterùm plures exiſtimant, ex diligenti ſectione deprehenſum fuiſſe, eos quidem jungi ad majorem firmitatem, adhuc tamen ſingulos ſervare ſuam diſtinctionem: id quod etiam probabiliter ſuadet ſingulare illud, quod ex Veſſalio nuper attuli: ſatis enim eſſet, ſi per anaſtomoſim ibi ab uno in alium permeare poſſent Spiritus Animales, ſi alter oculus claudatur, ut alius meliùs videat. In foveam itaque oculi capacem, ſub fronte inter naſum, & oſſa temporum erumpit nervus Opticus, in homine quidem circa medium foveæ, in plurimis verò brutorum magis ex latere versùs naſum: non tamen propterea cenſendum eſt, in homine Pupillam eſſe oppoſitam directè Nervo Optico; contrarium enim patebit, ſi oculum exemptum ſuſpendas ex ipſo nervo. Quoniam autem nervus duplici tunicâ conſtat, alterâ exteriore deſumptâ ex Durâ cerebri Meninge, interiore alterâ ex Pia Meninge, poſt foraminis, ex quo erumpit, anguſtias, tunica deſumpta ex Durâ Meninge explicatur in duram oculi tunicam, quæ ideo Sclerodes dicitur, & poſteriorem oculi partem conſtituit, omnino opacam,

opacam, & albam, quæ in ſe ſuſcipit venarum, & arteriarum propagines, eaſque reliquis tunicis communicat, ut indè congruum alimentum ſumatur. Eſt autem dura, ut reliquas interiores oculi partes imbecilles tueatur, ne ſitum, & figuram mutent: ex quo etiam Conſolidativæ nomen accepit. Ubi verò hæc tunica ad anteriores oculi partes venerit, jam ita aliquantùm protuberat, ut fiat quaſi ſegmentum Sphæroidis minoris, quàm ſit reliqua tunica Sclerodes dicta; & quia, in multis, cornu, quod laternæ opponitur, ſimilitudinem refert, propterea inditum eſt illi Corneæ nomen.

Maur. Non eſt incongruum ejuſdem continuæ tunicæ partes diverſas accidentibus diverſis præditas, atque aliis uſibus deſtinatas, diverſis nominibus ad confuſionem vitandam inſigniri.

Dand. Eſt autem Cornea *Dura*, ut incurrentibus pulviſculis, non rarò à vento validiore concitatis, reſiſtat, quos, ſi adhæſerint, palpebræ deindè ſuo motu detergant: eſt *Lenta*, ne levi ictu in partes diſſiliat: eſt *Denſa*, ne per eam Aqueus humor facilè exſudet: eſt *Diaphana*, ut lumini, atque ſpeciebus, ut vocant, ſit pervia: eſt *Tenuis*, & *Subtilis*, ne exigua ejus opacitas, ſi fortè multiplicaretur, lucem minueret; in homine tamen circa medium eſt aliquantò craſſior, quàm in extremitatibus: eſt *Terſa*, & *Perpolita*, ne aſperitas perſpicuitati officiat; ideòque eſt *Tenſa*, ne, rugis aſperitatem inducendo, luminis, atque ſpecierum propagationem perturbet.

Grad. Exterior hæc nervi Optici tunica, quamvis à Dura cerebri Meninge continuo ductu proveniens, nimis delicata videtur, quàm ut valeat interiores oculi partes ſatis firmiter continere.

Dand. Propterea provida utilitatum omnium, ſolérſque Natura, hanc tunicam, quæ in poſtica oculi parte Sclerodes, in anticâ Cornea dicitur, aliâ validiore tunicâ complexa eſt, quam *Adnatam* vocamus, deſumptam ex Pericranio. Eſt autem Pericranium membrana ſub Panniculo Carnoſo veſtiens ipſum cranium, non tamen cranio proximè adhærens, cum inter cranium, & membranam illam ſit interjectum Perioſtium, ut cum aliis non paucis aliquando obſervavi.

Hæc Adnata tenaciſſimè apprehendit ſubjectam ſibi Sclerodem, non tantùm à tergo circa Nervum Opticum, & ad latera, quandiu Sclerodis nomen retinet, ſed etiam tenui continuóque amiculo complectitur ipſam Corneam, quemadmodum duplici experimento deprehenſum eſt, videlicet Elixatione, & Exſiccatione; in utroque enim caſu inventa eſt membranula hæc Corneæ ſuperinducta, & ab eâ facilè ſeparabilis. Notandum tamen eſt, partem illam, quæ Corneam tegit, non retinere vocabulum *Adnatæ*; hoc enim peculiari nomine donatur ſolùm pars illa, quæ album oculi conſtituit, ejúſque peculiare munus eſt firmare oculum in ſua cavitate, illúmque alligare tum oſſibus, tum palpebris. Non tamen munus hoc retinendi oculum in ſuâ ſede, ne antrorſum excidat, ſoli Adnatæ tribuendum eſt, ſed etiam muſculis in membraneas tenuitates deſinentibus, atque Sclerodi in orbem adhærentibus; & fortaſſis munus idem obit muſculus ille craſſior, qui inſtar caudicis dorſum oculi complectitur. Huic muſculo an tribuendum ſit munus defigendi oculum ad obtutum, an verò in humano oculo ſatis ſit reliquos muſculos ad motum deſtinatos non moveri, aliqui ambigunt: certè ſi oculum diutiùs retineamus defixum in intuendo aliquod objectum, defatigationem ſentimus, quam reliqui muſculi non experirentur, ſi omnino quieſcerent; alioquin oporteret illos omnes ex contentione inflari ſpiritibus influentibus, ne unus muſculus prævaleat oppoſito, & oculum in unam partem diſtorqueat: ad movendum ſcilicet ſunt conſtituti muſculi, duo obliqui ad oculum contorquendum in gyrum, & quatuor recti, qui illum pro opportunitate ſurſum, deorſum, ſiniſtrorſum, dextrorſum inflectant: id quod ut faciliùs perficiatur, & abſque dolore ex mutuo attritu, illa muſculorum intervalla implentur pinguedine, quæ etiam oculi humiditatem, atque ejus calorem fovet.

Grad. Hæc quidem, ut expoſuiſti, poſitio eſt, in quam deſinit exterior Nervi Optici tunica: ſed interioris tunicæ à Pia Meninge procedentis, quænam eſt poſitio?

Dand. Illa pariter explicatur ad conſtituendum oculi folliculum, non tamen eodem modo atque tunica exterior; nam

nam ex poſticâ oculi parte adhæret Sclerodi, cum qua uſque eò protenditur, dum in anticâ oculi parte ſub Corneâ, à qua congruo intervallo disjungitur, in ſeipſam reflectatur; ita tamen, ut non omnino claudatur, ſed relinquat foramen. Tunica hæc, prout Sclerodi jungitur, *Choroides* vocatur, qua verò parte ſubeſt Corneæ, ab uvà nomen accepit, & *Uvea* dicitur, quia foramen illud relictum imitatur quodammodo foramen in uvæ acino poſt detractum pedunculum. Hoc autem Uveæ foramen eſt *Pupilla*, quæ pro opportunitate modò dilatatur, modò coſtringitur, ut patet conſideranti alienum oculum ſive in magnâ luce, ſive in loco ſubobſcuro. Hiatus ſic Uveæ in homine eſt rotundus, in pluribus brutis oblongus à ſummo ad imum, ut in felibus, & equis; in aliquibus verò piſcibus ad latera protenditur inciſio illa. Porrò Choroides, & Uvea, ſi concavam, & intimam ſuperficiem ſpectemus, in nobis eſt nigri coloris, in convexâ autem, & extimâ ſuperficie Uvea apparet diverſicolor, ex quo oculi dicuntur glauci, cæſii, fulvi, cærulei: & pars iſta ſub Corneâ apparens dicitur *Iris* oculi.

Grad. Quoniam, pro tua ſingulari humanitate, mihi non præcidis iſtam licentiam, libertatémque interpellandi, audeo interrogare, tunicis jam in folliculum explicatis, quid de ipſa Nervi Optici medullâ fiat; hæc enim communiter concipitur quaſi quoddam craſſamen, perinde ac oſſium medulla.

Dand. Cum nos aliquando de Igne diſputantes quæreremus, An igneæ ſint brutorum animæ, memini me ex occaſione innuiſſe, Spinalem Medullam, & Nervos conſtare plurimis funiculis, ſeu filis inſtar caudæ equinæ (quibus interjectus ſit Succus Nerveus) prout experimento compertum fuiſſe, iis per dies aliquot in aquâ maceratis, teſtati ſunt Viri fide digni. Ex his funiculis, ſeu tenuiſſimis filis, Natura ſingulari artificio membranam, quæ *Retina* dicitur, contexit ita ſpiſſam, ut fiat tunica omnino lævis, ac perpolita Choroidi adhærens, atque cum ipſa Choroide expanditur uſque ad initium Uveæ, quaſi tener, delicatus, fragiliſque folliculus ſimilis veſicæ. Ibi jungitur *Proceſſibus Ciliaribus*, qui ſunt ad modum plani cujuſdam annuli circularis, diſtinguentis

tunicas

Digitized by Google

tunicas anticas à poſticis ita, ut omnium tunicarum extremitates in illum retorqueri videantur: incipit enim hìc annulus in confinio Sclerodis cum Cornea, & pergit colligans, ſuo modo, Uveam cum Choroide, & deinde *Araneam* tunicam à Retinâ productam, humorémque Chryſtallinum tàm antè, quàm ponè circumplexam. Ipſum humorem Chryſtallinum annulus ille apprehendit, habétque vim illum promovendi, & retrahendi, prout opportunitas exigit, & ipſum oculi bulbum conſtringit, atque relaxat, & Uveam explicat, complicátque. Porrò huic annulo nomen inditum eſt *Proceſſus Ciliares*, quia nigras quaſdam fibras, inſtar capillorum ciliarium, pectinatim ſpargit in Retinam, atque tunicam Hyaloidem, quibus ita inſeruntur radii illi, ut ſinè laceratione ſeparari nequeant. Sunt autem Proceſſus iſti Ciliares quaſi diaphragma dividens humorem illum Aqueum, qui eſt ante Chryſtallinum, ab humore Vitreo, qui eſt poſt Chryſtallinum, & continetur à propria tunicâ, quæ *Hyaloides* propterea dicitur.

Grad. Tres igitur, ex hac deſcriptione, in oculo deinceps poſitos Humores habemus. Primus eſt, & anterior, Aqueus implens totum illud ſpatium, quod intercipitur inter Corneam, & Uveam, atque per Pupillæ foramen inter Uveam, & anteriorem Chryſtallini Araneam: Medius eſt Chryſtallinus: Tertius, & poſterior, Vitreus, ſuâ incluſus tunicâ, implet ſpatium inter poſteriorem Chryſtallini Araneam, & Retinam.

Dand. Ita omninò. Et quidem Aqueus ſimplici aquæ ſimilis videtur; atque is eſt, qui (ut notat Galenus de cauſis ſymptomatum) poteſt deperdi, atque paulatim reſtaurari, adeò ut videndi facultas recuperetur: quemadmodum puero cuidam contigiſſe narrat, cujus oculus punctus fuerat juxtà pupillam. Aliqua de hoc argumento me legiſſe memini apud Joannem Langium Epiſt. Medicarum lib. 1. epiſt. 7. Secundus humor Chryſtallinus pelluciditate chryſtallum imitatur, ſubſtantia verò conſiſtentiam quandam habet, quaſi cera colliqueſcens, ſeu vitrum: figuram tamen habilem, & viſioni aptam Natura dedit; nam in anteriore parte ad modum lentis depreſſa eſt, in poſteriore autem magis

convexa

convexa ad ſphæricam accedit. Nihil hîc moror Keplerum Aſtronom. Opticæ cap. 5. folio mihi 167. opinantem, Chryſtallini partem anteriorem eſſe portionem Sphæroidis lenticularis, circumductâ Ellipſi per Axem diviſâ, at poſteriorem eſſe Conoidem Hyperbolicam ex Hyperbolâ circà Axem convolutâ. Tertius demum Vitreus humor vitrum, licèt puriſſimum, viriditate aliquantulùm imitatur, & quoad conſiſtentiam videtur ſimilis grano uvæ, cui abſtractus fuerit cortex. Omnes autem iſti humores pellucidi ſunt, ac diaphani: Sed Tunicæ non omnes ſunt pellucidæ, neque omnes ſunt opacæ: ſiquidem Sclerodes, Choroides, & Uvea ſunt opacæ: at Cornea, Aranea, Hyaloides, & Retina ſunt diaphanæ: id quod conſtat, quia animalium pupillæ apparent coloratæ colore Choroidis, quæ ſuas ſpecies tranſmittit per Retinam, Hyaloidem, Humorem Vitreum, Araneam, Humorem Chryſtallinum, Aqueum, & Corneam. Verum quidem eſt Retinam poſſe videri plus aliquid habere opacitatis, quàm pelluciditatis; quia ſi ex oculi dorſo abſtrahatur particula Choroidis, per Retinam non perlucet Humoris Vitrei ſubviridis color (quia nimis dilutus eſt) quamvis per eandem Retinam appareat interior nigror ſubjectæ Choroidis; quemadmodum nigri characteres ſubjectæ chartæ impreſſi apparent per impoſitam chartam humore imbutam multò faciliùs, quàm ſi alius ſit characterum color. Cavendum eſt autem, ne vocabulum nobis imponat; quaſi tunica iſta ideò Retiformis dicatur, quia retis in morem ſit diſtincta in plagas, quamquam ope Microſcopii appareat multis intexta venulis: ideò enim Retinæ nomen accepit, quia tunica hæc ſimul cum Proceſſibus Ciliaribus ſumpta, figuram exhibet ſimilem reticulo, quod conſtat ex ligneo circulo, cui rete aſſutum eſt; quod ſcilicet additâ perticâ, in aquam immittitur, ad captandos piſces.

Grad. Hunc in oculi partibus ordinem à Sapientiſſimo Naturæ Conditore ad efformandam viſionem conſtitutum, opportuniſſimum eſſe omninò cenſere debemus; neque enim temerè factum eſt, ut ſingulæ partes ſuam habeant poſitionem, atque figuram cum opacitate, aut pelluciditate conjunctam: ſiquidem Corneam diaphanam, in quam

primò

primò incurrunt radiationes ab objecto videndo provenientes, proximè ſubſequitur humor Aqueus perſpicuus per apertam in Uveâ opacâ Pupillam deductus uſque ad Araneam anteriorem, quâ obvoluitur humor Chryſtallinus: poſt hunc Aranea poſterior, & Hyaloides cum incluſo humore Vitreo pariter pellucido totum ſpatium implente uſque ad Retinam diſtentam ſupra Choroidem; & interjecto tenui, ac molliſſimo humore nigro, demum Sclerodes oculi folliculum concludit connexa cum Corneâ ad Proceſſus Ciliares. Cum verò partes cohæreant, manifeſtum eſt, proximas ſuperficies obtinere ſimilem figuram.

Dand. Hæc, quæ de oculi partibus, prout in memoriam rediere, ruditer expoſui; ſubtiliùs, atque enucleatiùs, opinor, explicanda eſſent, ſed fortaſſe diſſertationis occaſio ea, quæ exciderunt, opportunè revocabit.

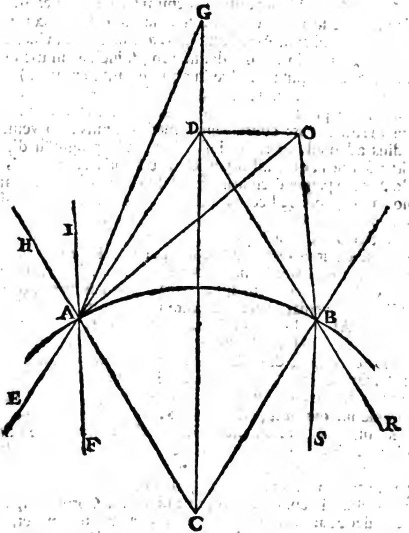
Maur. Nunc quidem inſtituto noſtro ſufficere poſſe videntur, quæ hactenus attuliſti: ſiquid peculiare ad uberiorem explicationem addere oportuerit, diſputatio ipſa docebit. Ut verò congruentem viſioni locum aſſignemus (neque enim qualibet in parte oculi perficitur viſio, quamvis partes omnes conſentiant) illud citrà omnem controverſiam eſſe ſtatuendum eſt, quod eadem res objecta non pariter ex quacunque diſtantiâ clarè, atque diſtinctè percipitur ab oculo: id quod potiſſimùm obſervamus, ſi ex libro aliquid legendum proponatur; ſi enim codex nimis propè admoveatur multo intervallo, non eſt æquè facilis, & expedita characterum diſtinctio, quemadmodum illorum figura, atque poſitio intrà juſtos limites clarè percipitur. Ex quo manifeſtè deprehenditur, non per radios in Corneæ ſuperficiem directè incidentes, ſtatim viſionem perfici: ſiquidem ex quocumque ſivè minore, ſivè majore intervallo, radii ad Corneam ab objecto rectà deducuntur: ideò ob Corneæ pelluciditatem radii ſinguli refringuntur; neque omnino ſimilis, aut ſaltem non æqualis, eſt refractio, ſivè è proximo, ſivè è remoto loco proficiſcatur radius ab eodem objecti puncto incidens in oculi ſuperficiem ſphæricam, ad diverſos angulos; propterea valde intereſt, utrùm eminùs, an cominùs ſuos radios evibret objectum.

Grad.

Grad. Nihil hìc à veritate alienum ſtatuis; illa enim nobis rata, ac fixa eſſe debent, quæ de Refractione communiter, & omni controverſiâ ſublatâ, admittuntur; videlicet, radium in medio rariore deductum, ſi incidat in medium minùs rarum (puta ab aëre in aquam, aut in vitrum) non rectà procedere, ſed refringi, atque inflecti versùs lineam, quæ in illo puncto perpendicularis eſt ad ſuperficiem corporis refringentis: contrà verò à medio minùs raro veniens radius ad medium rarius inflectitur, & in progreſſu digreditur à lineâ, quæ ad ſuperficiem corporis refringentis in illo puncto perpendicularis eſt. Ad notiones faciliùs in animo imprimendas, liceat mihi arcum AB deſcribere, cujus centrum ſit C, & referat ſuperficiem aquæ, in quam ex aëre à puncto D cadat radius obliquus DA, qui non poteſt rectà procedere, ut ſit DE, ſed flectitur, ut ſit AF versùs perpendicularem CH tranſeuntem per A punctum incidentiæ radii ex D in ſuperficiem ſphæricam. Quod ſi intrà aquam ex F radius veniat in A, non rectà procedit in aëre rariore, ita ut ſit AI, ſed radius FA flectitur in AD, recedendo à perpendiculari HA. Porrò ſi ex centro C intelligatur ducta per D recta CG, & ex G puncto remotiore veniat radius in A, ſatis conſtat, angulum GAH minorem eſſe angulo DAH, & ideò radium GA minùs refringi, cum minùs obliquè incidat in ſuperficiem AB.

Maur. Sed & aliud manifeſtum eſſe cenſendum eſt, nimirum, ab uno eodémque objecti puncto notabili radios in orbem diſpergi, nam & totum objectum à pluribus ſimul ſpectantibus videtur. Plures igitur radii, quibus idem punctum objecti repræſentatur, in univerſam Corneæ ſuperficiem deducuntur, in quam omnes, præter unum perpendicularem, obliquè incidentes neceſſe eſt refringi, & quidem versùs perpendicularem, propter minorem Corneæ, quàm aëris raritatem. Ex quo fit, radios hujuſmodi ab eodem puncto, directos quidem venire ad Corneam divaricatos, in illâ autem refractos fieri Convergentes. Sic in poſito diagrammate ſit arcus AB pro Corneâ, ad quam ex puncto D veniunt directi radii DA, & DB, ſed quia inflectuntur in AF, & BS, versùs ſuas perpendiculares CA, & CB, ad ſe invicem accedere incipiunt.

Grad.



Grad. Non igitur ſtatim per Corneam perficitur viſio; alioquin punctum D eidem oculo appareret duplex, cum in duplici parte afficeretur à duobus radiis ejuſdem puncti repræſentativis.

Dand. Immò non duplex tantùm appareret, ſed valde amplum, aut multiplicatum; non enim ſoli ſunt extremi radii DA, & DB, ſed etiam omnes intermedii afficientes univer-

univerſam ſuperficiem AB, qui omnes pariter reſtringuntur, & alius ad aliud ſubjectæ partis punctum pertingeret.

Maur. Verùm & aliud eſſet incommodum, quod non mediocriter efficeret, ne ejuſdem puncti D fieret clara, atque diſtincta perceptio: quemadmodum enim ex D veniunt radii univerſam Corneæ ſuperficiem afficientes, ita pariter ex puncto D, & aliis omnibus intermediis, procedunt radii in eandem ſuperficiem incidentes; & qua ratione diverſorum punctorum radii directi in Corneæ ſuperficie confunduntur, etiam refracti (cum ſit adhuc modica inflexio) confunduntur. Quapropter ad vitandam hujuſmodi confuſionem, oportet ſingulorum punctorum radios ex toto objecto, per refractiones in conſequentibus oculi partibus diaphanis factas (ſcilicet in humore Aqueo, in Chryſtallino, in Vitreo, atque in tunicis) ita ad ſe invicem magis, & magis accedere, ut demum in unum coëant illi radii, qui ad idem objecti punctum pertinent; atque hoc pacto fit, ut concurſus radiorum unius puncti ſit extra concurſum radiorum alterius puncti, atque hac ratione poſſit unum ab alio diſtingui, & clarè percipi.

Grad. Hinc manifeſtâ conſecutione deprehenditur, viſionem perfici in oculo non poſſe, niſi in illa ipſius oculi parte, ubi & refractiones ceſſant, & in unum punctum coëunt omnes radii ab eodem objecti puncto provenientes. Hanc verò oculi partem eſſe tunicam Retiformem, nunc omnes facilè admittunt, qui Phyſicas rationes conſectantur; illa enim eſt poſtrema tunica diaphana, quæ imbuitur radiis, ſeu, ut vocant, Speciebus objecti.

Dand. Nihil æquè explicat, & quaſi antè oculos ponit, illam radiorum confuſionem, atque demum diſtinctionem, ac vulgare, ſemper tamen jucundum, ſpectaculum in obſcuro conclavi exhibitum, ſi per unicum foramen admittatur lux, quæ per vitream lentem convexam foramini applicatam tranſmittatur in candidum papyri folium. Hoc enim propè lentem poſitum valde confuſum exhibet ſpeciem eorum, quæ extra conclave in plateâ illuminantur à Sole: ſenſim removeatur folium, & minor apparet confuſio, quia radiis per lentem refractione ſingulis congruente inflexis, minor,

Digitized by Google

minor, atque minor fit ſpatii communio, donec demum ita folium abſit à lente, ut ibi fiat omnium radiorum à ſingulis punctis objectis provenientium concurſus, atque adeò radiis unius objecti nulla ſit ſpatii communio cum radiis alterius objecti. Ibi igitur ſtatuatur folium, & in eo poteris objecta exteriùs poſita diſtinctè contemplari, quamvis, inverſo poſitionis ordine, ſuperiora inferiùs deſcripta appareant, & dextra ad ſiniſtram. Ubi ſatis delectatus fueris hoc ſpectaculo, adhuc magis remove folium à lente; jam ceſſat diſtinctio, atque major ſemper, & major oritur confuſio, quia radii, qui in unum coïerant, decuſſantur, & in progreſſu magis, ac magis divaricati majorem ſpatii partem communem habent.

Grad. In oculo utique hoc idem, quod in obſcuro conclavi, contingit; nam tunica Uvea cum opaca ſit, non admittit in interiores oculi partes lucem, niſi per Pupillam, quæ reſpondet foramini in feneſtræ valvis aperto, & humor Chryſtallinus à Proceſſibus Ciliaribus inter humorem Aqueum, & Vitreum ſuſpenſus refert lentem foramini feneſtræ appoſitam: tunica verò Retiformis ſe habet quemadmodum papyri folium excipiens objectorum ſpeciem. Ubi obſervo, eos ſolùm radios ab exteriore objecto tranſmiſſos traiici per lentem in papyrum, quibus ingreſſus patet per foraminis amplitudinem, aliis ad feneſtræ lignum alliſis: ita pariter cenſendum eſt, ex omnibus radiis in Corneæ ſuperficiem incidentibus, & in humore Aqueo refractis, multos ſiſti à tunicâ Uveâ, eóſque ſolùm ad viſionem utiles eſſe, qui per Pupillam progredi poſſunt uſque ad Chryſtallinum, à quo magis refracti per Vitreum, demum coëunt in Retinâ.

Maur. En undè oriatur legendi difficultas, ſi liber aut nimis propè oculum admoveatùr, aut ab illo nimis removeatur; quia nimirum characterum ſingulorum radii ita ex obliquitate incidentiæ refringuntur, ut non coëant in ipſa Retinâ, ſed ibi alii cum aliis confundantur.

Grad. At non eſt unicum intervallum oculi à libro ſemoti, ex quo clarè legatur, ſed ſunt certi limites, intrà quos æquè diſtincti apparent characteres; concurſus autem radiorum

diorum objecti inæqualiter remoti non poteſt fieri in puncto eodem, cum refractio contingat pro obliquitate incidentiæ, quæ inæqualis eſt ex diverſa objecti diſtantiâ. Contingeret igitur radiorum cóncurſus modò antè Retinam, modò poſt illam, atque adeò unica eſſet præciſa diſtantia, ex qua diſtinctè perciperentur characteres, ut legi poſſit liber.

Maur. Aptiſſimè diſſeris, nec à ratione aliena eſt, quæ tibi incidit dubitatio. Et primò quidem, punctum illud, in quo radii ab eadem objecti parte provenientes concurrunt, Phyſicè accipiendum eſt; & in chartâ excipiente exteriorum objectorum ſpeciem, obſervamus ſatis diſtinctam imaginem, intrà certos intervalli limites; quamvis, Geometricè loquendo, unum ſit punctum præciſi concursûs. Sic ſi duas lineas in acutiſſimum angulum inclinatas ducamus, non poſſumus præciſum concurſum dignoſcere, ſed videntur demum in unam lineam coaleſcere, in qua plura ſunt puncta, quæ pro concurſu accipi poſſunt, citrà errorem Phyſicum. Ideò hoc idem contingere poteſt in oculo characteres aſpiciente, ſi codex non mutet valde notabiliter diſtantiam. Sed animalis commodo opportunè conſultum voluit provida Natura, quæ humorem Chryſtallinum ita Proceſſibus Ciliaribus inſeruit, ut Spiritibus Animalibus pro opportunitate inflantibus annulum illum, & conſtringatur Uveæ Pupilla, & Chryſtallini compreſſi pars anterior efformetur in ſuperficiem minoris globi, atque ejuſdem pars poſterior magis propellatur versùs Retinam: ex quo fit, extremorum radiorum concurſum eò citiùs fieri, quò minoris globi ſuperficiem induit Chryſtallinus. Nolim hìc diſputare, an ex iſtâ Chryſtallini compreſſione ſuperficiès ex ſphæricâ mutetur in ſuperficiem quaſi Conoïdis Hyperbolici: ſatis eſt, ſi minoris globi ſuperficiem æmuletur. Si plures orbiculares phialæ vitreæ inæquales, & aquâ plenæ exponantur Soli, radiorum per eas refractorum concurſum videmus citiùs contingere ex minoribus phialis. Ex qua extremorum radiorum decuſſatione, regulam accipit concurſus radiorum ex eodem puncto provenientium, etiam in partibus objecti intermediis. Cum igitur humor Chryſtallinus poſſit ſenſim

 promo-

promoveri, ac retrahi, comprimi, ac relaxari, ideò etiam juxta certam intervallorum amplitudinem poſſunt characteres diſtinctè legi, quia ſemper radiorum ex eodem puncto concurſus fit in Retinâ.

Grad. Ex hac Proceſſuum Ciliarium conſtrictione oriri videtur moleſtia illa, quam experimur, ſi objecta minima, aut minutiſſimos characteres accuratè diſtinguere, ac diſcernere conamur. Siquidem ne aliorum objectorum Species ingrediantur ad confundendam perceptionem objecti propoſiti, opus eſt Pupillam conſtringi, ut minus alienæ lucis afficiat interiores partes oculi, quem obſcurum eſſe oportet: hæc autem Pupillæ conſtrictio fit ex motu, & contentione Proceſſuum Ciliarium. Præterquamquòd, ut validiores radii ab hujuſmodi minimo objecto incidant in oculum, neceſſe eſt objectum propiùs admoveri oculo; at radii extremi ex adeò vicino loco venientes in eandem ſuperficiem inciderent ad majorem angulum cum perpendiculari, ideòque majorem paterentur refractionem, & magis inflexi citiùs concurrerent: propterea neceſſe eſt, Chryſtallinum magis globoſum fieri in parte anteriore, atque ejus partem poſteriorem magis accedere ad Retinam, ut demum in hac contingat radiorum ejuſdem puncti concurſus. Hæc verò figuræ mutatio in Chryſtallino oritur ex Proceſſibus Ciliaribus, qui ex tantâ contentione ſentiunt moleſtiam ſimilem illi, quam in muſculis experimur, quando motum aliquem validiorem molimur, Spiritibus eorum fibras implentibus; nam & ipſi Proceſſus Ciliares implentur Spiritibus Animalibus, atque intumeſcentes conſtringuntur. Sic aliquando videmus ruſticos, ut lignea labellá ad properatum uſum farciant (ne in transferendo vino damnum faciant) ipſorum laminas antè complecti fune circumducto, quem injectâ aquâ imbuunt, ut intumeſcens validiùs conſtringat laminas, & rimæ tollantur.

Dand. Si Proceſſus Ciliares intumeſcentes comprimunt Chryſtallinum, & in anteriora propellunt, utique etiam propellitur proximus humor Aqueus, adeòque etiam tunica Uvea (quæ, priùs quaſi in tenuiſſimas rugas criſpata, & versùs Chryſtallinum modicè inclinata, hoc impulſu explicatur)

çatur) Pupillæ foramen extenuat, cum extremi illius margines ad ſe propiùs accedant.

Maur. Illud quoquè addendum puto, quod tunica Uvea non præcisè ex motu Chryſtallini movetur exteriore impulſu, verùm & ipſa ab influentibus Spiritibus Animalibus intumeſcens ſe explicat: id quod mihi ſuadet ejuſdem langueſcentis vitium, quod conſequitur Pupillæ dilatatio, cum illa ſubtiliſſimo quopiam vapore imbuta recipere nequeat ſufficientem Spirituum copiam, ut ſe opportunè conſtringat. Mihi non ſemel contigit amicorum alicui morienti intereſſe, & proximè ſecuturi interitûs indicium minimè dubium fuit ſubita Pupillæ amplificatio; deficiente ſcilicet Spirituum influxu.

Grad. Quærenti mihi aliquando ex homine, qui Philoſophiam profitebatur, undè oriatur, quod intuentium Pupilla conſtringatur, ſi acies in objectum valde lucidum, aut inſigniter album (puta nivem à Sole illuſtratam) dirigatur: hoc ſolum reſponſi obtinere potui, id provido Naturæ conſilio conſtitutum, ut minus lucis in oculi interiora admittatur, ne videndi organum nimiâ luce labefactetur. De Naturæ providentiâ ego quidem nullus dubitabam: ſed, ſi lux, ut ipſe aſſerebat, eſſet ſimplex quædam Qualitas à corpore lucido producta, ex earum tamen numero, quibus nulla Qualitas eſt contraria, non ſatis intelligebam, qua ratione contingere poſſet, ut ab hujuſmodi Qualitate, quantumvis intensâ, organi viſûs temperies labefactaretur, aut viſio impediretur. In cæteris ſenſibus aliquid reperiebam ad explicandum, Cur vehemens alicujus proprii objecti perceptio impediret, ne alia objecta diſtinctè percipiantur: Nam carunculæ Mamillares plenæ ſuavibus odorati alicujus corporis halitibus fœtidas expirationes non admittunt, & viciſſim tenuem ſuaveolentiam multus fœtor excludit. Lingua aut bile, aut acribus cibi alicujus ſalibus imbuta, & affatim conſperſa minùs efficacem aliorum ſalium impetum reſpuit. Carnis fibrillas multis igniculis agitatas, frigidi ſpiritus imbecilles, & pauci non valent ingredi, & conſtringere, igniculorum vim compeſcendo: ſic & linteum planè madidum, & ſaturati coloris liquore prorſus imbutum non inficit

levis ejuſdem immerſio in frigidum liquorem coloris diluti, ſi hic nequeat prioris liquoris particulas excludere, & in earum locum ſe inſinuare. Senſationes autem illæ non fiunt, niſi alitus, ſales, ſpiritus, in organi meatus ſe inſinuent. Quod ſi in auditione ſimilem immiſſorum extrinſecùs corpuſculorum penetrationem in organum non invenimus, motum tamen habemus aëris, qui, ſi validus ſit, alium motum impedire poteſt: Sic ex valido proximi æris campani pulſati ſonitu colliſus, & criſpatus aër multo impetu percutit tympanum auditorium, quod dum acriter vibratur, non poteſt ſimul alio diverſo tenui motu moveri, qui congrueret impulſui aëris provenienti ab homine ſubmiſsâ voce loquente, quem propterea diſtinctè audire nequeo, niſi altiùs loquens, validiùs impellat aërem à locutionis organis colliſum. At in viſione, ſi multa lux eſſet mera Qualitas non habens contrariam Qualitatem, ita ut ſe invicem ab eodem ſubjecto excludant, non ſatis percipiebam, qua ratione oriretur videndi impedimentum, & organi detrimentum, ad quod avertendum Natura decreverit Pupillæ conſtrictionem.

Maur. Non pauci ſunt, qui ſibi indultum perſuadent, ut in Naturæ adyta penetrent, & ejus decreta recognoſcant, ſatiſque habent, ſi quaſi oraculum ex tripode proferant, quo conſilio Natura operetur. Opinantibus planè apodicticum eſſe argumentum ex causâ finali deſumptum, litem non intendo: ſed mihi quærenti, quo artificio Natura ſuum opus perficiat, minùs aptè reſponderi exiſtimo, ſi quis inculcet, quorſum illa operetur, niſi hinc progrediatur ad explicandum, quibus illa inſtrumentis utatur, & qua induſtriâ, ut propoſitum ſibi finem aſſequatur. Nobis, noſtræ de luce hypotheſi inſiſtentibus, arduum fortaſſe non fuerit explicare, quî fiat, ut ex nimiâ luce conſtringatur oculi Pupilla. Creberrimus, & validus exporrectionis motus, atque contractionis, quo ſe lux vibrat, communicatur æthereis globulis, quibus refertus eſt aër inter corpus lucidum, & oculum interjectus, atque ex his, per diaphanam oculi Corneam, etiam illi ætheri, quo imbutus eſt Corneæ ſubjectus Humor Aqueus. Cum autem globuli iſti ætherei per

opacam

opacam Uveam tunicam tranſire nequeant, & validè urgeantur, jam non titillant, ſed pulſant tunicam; ideòque, ut in omni ſenſatione, accurrunt Spiritus Animales, quibus influentibus, tunica circumquaque inflatur, & Pupilla conſtringitur. Niſi fortè quis etiam addere velit, ex valido illo impulſu plures globulos æthereos ingeri in Uveæ meatus, ideòque illam inflari non minùs, quàm ex humido vapore ligna intumeſcant.

Dand. Fortaſſe non temerè hoc addat: memini enim mihi puero, cum ex fortuito Solis intuitu aciem hebetatam dolerem, objecta corpora non ritè videns, ſolitas fuiſſe ancillulas ſuadere, ut in nigrum pannum aciem intentè dirigerem, aut inclinato capite deorſum aſpicerem, aut in ſubobſcurum conclavis angulum ſecederem; Ne ſcilicet nova lux, validè pulſans tunicam, ingeſtos per vim æthereos globulos impediret, ne expellerentur à tunicâ ſuam naturalem, & commodam poſitionem ſibi reparante, atque detumeſcere conante.

Maur. Hanc Pupillæ conſtrictionem, atque dilatationem, pro opportunitate videndi, pertinere ad clariorem objecti perceptionem, minimè dubium cenſendum eſt: non quia Pupilla ipſa videat, ut vulgus loquitur, & fortaſſe putat, ſed quia pro Pupillæ amplitudine plures, aut pauciores radii admittuntur: neque enim omnes radii per Corneam, & Humorem Aqueum refracti inſerviunt ad Viſionem; ſiquidem plures incidentes in tunicam Uveam, propter ejus opacitatem, ibi ſiſtuntur; ſed ii tantummodò progredi intelliguntur, quibus per Pupillæ foramen patet aditus in interiora oculi: hi autem, cum à radio perpendiculari nullam refractionem patiente minùs abſint, & ideò minùs refringantur, validiores ſunt, ut in organum impreſſionem faciant; propterea multâ in luce paucioribus radiis opus eſt, & pupilla conſtringitur.

Grad. An ipſe mihi aſſentari dicendus ſim, ignoro, cum ex his, quæ dicuntur, mihi videar intelligere, cur Pupillæ hiatus in homine rotundus, in pluribus brutis oblongus à ſummo ad imum, in aliquibus piſcibus à dextrâ in ſiniſtram, conſtitutus ſit. Non ſolùm ab objecto, quod ex adverſo eſt,

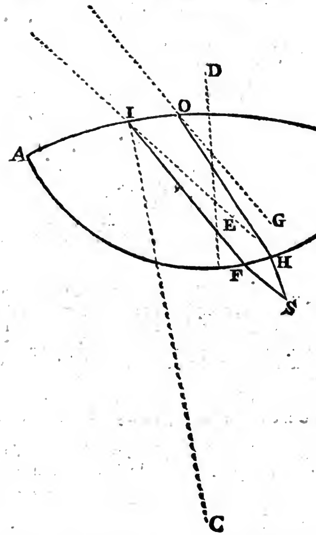
ſecundùm oculi axem, ſed ab aliis etiam objectis hinc, atque hinc poſitis veniunt radii à quolibet puncto, tanquam à vertice in modum Coni in univerſam Corneæ ſuperficiem deducti, qui in illâ, & in humore Aqueo refracti, plures in tunicam Uveam incurrunt; hi autem ad illius puncti viſionem nihil juvant; ideò quibus brutis inciſio Uvea eſt à ſummo ad imum, ut felibus, & equis, plura occultantur ad latus poſita, quàm quæ ex adverſo, quibus verò piſcibus tranſverſus eſt hiatus à dextra in ſiniſtram, plura ad latus poſita, quàm quæ aut ſupra, aut infra ſunt, innoteſcunt, & conſpicua fiunt. Id quod nos quoquè experimur, ſi per rimam oblongam, aut rectam, aut tranſverſam proſpiciamus. Oportuit igitur brutis, quibus opus eſt curſu, potiſſimùm noctu, pupillam eſſe oblongam à ſummo ad imum, ut plus ſpatii decurrendi videant, ne fortè ex improviſo in offendiculum aliquod concepto impetu incurrant, aut in foveam præcipiti lapſu decidant. Piſcibus verò, quibus intrà aquam majora pericula imminent ad latus, quàm ex amnis fundo, aut ex aquæ ſuperficie, eſſe Pupillam tranſverſam opportunum fuit; ſiquidem in fugâ caudam inflectentes, & validè aquam pulſantes, à recto itinere deflectunt, & curſum ad oppoſitum latus dirigunt. Homini demum, & animantibus, quibus & ſurſum, & deorſum, ad dextram, & ad ſiniſtram ſibi proſpicere neceſſe eſt, atque ſua commoda quærere, Pupillam Natura conſtituit rotundam.

Maur. Cum itaque per Pupillam Humor Aqueus inter Corneam, & Uveam interjectus jungatur ſimili Aqueo, inter Uveam, & Chryſtallinum cum ſuâ Arachnoide, contento, atque radii refracti in anteriore Aquei parte progrediantur per ſimiliter perſpicuam ejus partem poſteriorem, utique veniunt uſque ad humorem Chryſtallinum. Hic licèt Aqueo denſior, perſpicuus tamen eſt, nec ita directum radiorum progreſſum impedit, quin illos adhuc magis refringat versùs perpendicularem ſuperficiei ſphæricæ, quam obtinet anterior Chryſtallini facies: ac propterea extremi radii ab eodem objecti puncto provenientes magis convergunt, non tamen tantâ inclinatione, ut ſtatim concurrant intrà Chryſtallinum. Hinc fit, ut radii ab aliis punctis venientes,

nientes, intrà Chryſtallinum refracti, confundantur cum cæterorum punctorum radiis: ac proinde manifeſtum eſt, intrà Chryſtallinum fieri non poſſe diſtinctam viſionem plurium punctorum in objecto, atque adeò neque plurium objectorum. Radii igitur permeant Chryſtallinum perſpicuum uſque ad poſteriorem ejuſdem ſuperficiem, quæ eſt portio ſphæræ minoris, quàm ſuperficies anterior: atque in Humore Vitreo minùs denſo, quàm ſit Chryſtallinus, refractio fit à perpendiculari. Rudi delineatione ob oculos pono, quæ dixi. Sit anterior Chryſtallini facies ſphærica AB, cujus ponatur centrum C, ad quam ab uno, eodémque objecti puncto radii per Corneam, & humorem Aqueum refracti veniant in I, & O. Quia in Chryſtallino denſiore refractio fit ad perpendicularem, non poteſt I procedere rectà in E, ſed refringitur versùs perpendicularem CI, ut ſit IF. Similiter ex O nequit progredi in G, ſed refringitur, ut ſit OH. Poſterior ejuſdem Chryſtallini ſuperficies ſphæræ minoris BHF, cujus centrum D, recipiens radios IF, & OH, non ſinit illos ampliùs rectà progredi, ſed quia veniunt ad medium minùs denſum, refringuntur, & magis recedunt à perpendiculari, itaut IF fiat FS, & OH fiat HS: adeóque concurrunt in S; quo in puncto S pariter concurrunt omnes ab eodem puncto radii incidentes in ſuperficiem IO, cum ſinguli, pro ſuæ incidentiæ obliquitate, refringantur pro ratâ portione.

Grad. Juxta noſtras hypotheſes, hinc manifeſtò conſtat, in S puncto concursûs fieri validiorem lucis impulſum, quia ſingulorum æthereorum globulorum intrà ſpatium HFS comprehenſorum impulſus eſt ſecundùm directionem versùs S; ideòque globulus S ab illis omnibus ſimul recipiens impetum validiùs percutit organum, ſi ibi perficiatur Viſio.

Dand. Si verò ibi in S perficiatur Viſio (quantum ad organum pertinet) nullus remanet dubitandi locus, an quod in objecto ad dexteram eſt punctum, à ſiniſtrâ oculi parte videatur, atque viciſſim ſiniſtrum objecti punctum impreſſionem faciat in dextera oculi parte; nec diſſimili ratione, quæ ſuperiora ſunt objecta, ſervatis iiſdem refractionum legibus, ad inferiorem oculi partem, & inferiora ad



ſuperiorem, immittunt ſui ſpeciem, ita ut ſiquis in oculo inſpicere poſſet impreſſam ibi imaginem objecti, illam prorſus inverſam videret, perinde ac in obſcuro conclavi receptam per exiguum foramen exteriorum objectorum ſpeciem contemplamur inverſam. Per hoc tamen, quod imago picta in oculo ſit inverſa, non ſit illam videri inverſam; quemadmodum in eodem obſcuro conclavi, ſi quis per

per idem foramen velit exteriora objecta contemplari, ad dexteram ſecedit, ut videat ea, quæ ad aſpicientis ſiniſtram poſita ſunt, & ad ſiniſtram, ut videat dextera.

Maur. Hæc eadem, quæ de radiorum ab uno objecti puncto venientium concurſu dicta ſunt, de cæteris pariter radiis ab alio, atque alio puncto venientibus intelligenda ſunt, ut ſatis conſtat. Et quia alii, atque alii radii à diverſis punctis directi in oculum incidunt cum diversâ inclinatione, etiam diverſam patiuntur refractionem, utique illi non concurrunt in eodem puncto S, ſed in alio ſivè proximo, ſivè magis, aut minùs remoto, prout ipſa objecti puncta proxima invicem ſunt, aut remota. Ex quo manifeſtum eſt, radios ab uno puncto objecti procedentes confundi cum radiis alterius puncti, prout abſunt à concurſu; cum verò in concurſu fiat cujuſque puncti radiorum decuſſatio, ſi ulteriùs procederent radii, utique iterum contingeret radiorum confuſio. Quare, ut objecti puncta diſtinctè videantur, ibi fiat viſio neceſſe eſt, ubi ſingulorum radii ab aliis diſtinctam poſitionem in organo habent. Hoc verò non contingit, niſi poſt Humorem Vitreum perſpicuum, videlicet in tenuiſſimâ tunicâ Retinâ; quæ quidem ſecundùm ſe ſpectata perſpicua eſt, & impreſſionem recipit ab impulſo æthereo globulo S, ſed ibi ceſſat progreſſus radiorum, eorúmque refractio, propter opacitatem ſubjectæ Choroidis. Quapropter nonniſi in Retinâ fieri viſionem, aptiſſimè concluditur.

Grad. Hinc noſtris conſpiciliorum venditoribus lucrum. Si enim oculi vitio (maximè ex pravâ Chryſtallini conformatione, quæ dat potiſſimam refractionibus legem) fiat, ut radiorum concurſus contingat intrà Humorem Vitreum, aut ita inclinati ſint radii, ut non poſſit concurrere, niſi ultra Retinam, utique in ipſa Retinâ fit aliqua radiorum confuſio, nec diſtinctè videtur objectum: propterea inter oculum, & objectum interponere oportet vitrum congruam habens figuram, ut directi ab objecto radii in illud incidentes, eam ab ipſo vitro recipiant refractionem, quæ radios ad oculum dirigat cum aliâ inclinatione, quam ſequatur deinde per Chryſtallinum refractio dirigens ſingulorum

puncto-

punctorum radios, ut in Retinâ coëant. Et quia radii ab ejuſdem objecti partibus in oculum directi non cum eadem inclinatione in illum incidunt, ſivè propè, ſivè procul poſitum ſit objectum, & aliquando ſufficiens non eſt ſubſidium, quod ad moderandam refractionem præſtare poſſunt Proceſſus Ciliares, comprimendo, & promovendo Chryſtallinum, ideò alii ſunt, qui ad objecta remota clarè videnda indigent conſpiciliorum ope, ſine quibus diſtinctè percipiunt objecta minùs remota; & contra aliis ſatis clarè vident remota, quibus obſcura apparent, & confuſa ea, quæ propè ſunt, & in aviculam promptiſſimè dirigentes ſclopi, aut baliſtæ ictum, oculo libero, oblatum librum minoribus characteribus ſcriptum legere nequeunt abſque conſpiciliis; niſi fortè juvet codicem ab oculo aliquanto longiùs ſemovere.

Dand. Quia legentis librum mentionem feciſti, obſervo, uno, eodémque momento temporis, plures ſimul characteres videri, & in ſingulos directam aciem perſpicere ſingulorum poſitionem, ita ut poſſet quis ſtylo ſingulos indicare, etiamſi non in ſingulos ſucceſſivè dirigatur axis oculi. Punctum lucis ſivè ſimplicis, ſivè coloratæ, quod videtur, dum ſuo proprio motu ſe exporrigit, pulſat proximos æthereos globulos, atque hi pulſant, ſeu impellunt, conſequentes uſque ad ſuperficiem Corneæ, adeò ut impulſus à puncto lucido communicatus, & in omnes globulos oculo proximos diſtributus, ſit in ſingulis remiſſior. Hi verò dum refringuntur, hoc eſt, dum pulſant globulos æthereos in oculo contentos juxta directionem versùs perpendiculares, ſuum impulſum paucioribus globulis intrà perpendiculares comprehenſis communicant, atque adeò in his paucioribus, quos multi impellunt, intenſior fit impetus. Et quia propter Chryſtallini figuram in parte poſteriore minoris ſphæricitatis, & minorem Humoris Vitrei denſitatem, refractio fit juxta directionem cum receſſu à perpendicularibus, adhuc paucioribus globulis conſequentibus communicatur impulſus à pluribus anterioribus uſque eò, dum in Retinâ uni globulo æthereo (vel ſaltem pauciſſimis, qui unum ſenſibilem conſtant) totus impulſus communicetur, ſecundùm

dire-

directionem motûs accepti ab anterioribus. Hæc poſtrema directio, ſecundùm quam globulus æthereus pulſat in Retina Spiritum Animalem, & nervum, per quem fit ſenſatio, illa eſt, quæ determinat animalis apprehenſionem, ut concipiat, objectum ex adverſo ſecundùm eam directionem eſſe poſitum. Hinc aliquando apparet objectum extra ſuum verum locum, quia directio, ſecundùm quam æthereus globulus pulſat nervum in Retinâ, poſitioni objecti non reſpondet: quacumque demum ex causâ hoc oriatur. Cæterùm quia communiter ſervatur illa directio, eatenus objecti motum percipimus, quatenus concurſus radiorum ab objecto commoto venientium contingit in alio, & alio Retinæ puncto cum directione congruâ versùs locum, ad quem in motu tendit objectum.

Grad. Motus hic æthereorum globulorum cum ſua directione ſubinde percutientium Retinam, mihi videtur facilem præbere explicationem, Cur ex percuſſione ſilicis erumpentes ſcintillæ appareant majores, quàm reipſa eſſe credantur: hoc enim celerrimo earum motui tribuendum eſſe videtur. Certè nos quoquè pueri non ſemel arreptam ex foro virgulam in alterâ extremitate ignitam velociter circumegimus, ut appareret lucidus circulus, aut ellipſis: id quod utique celerrimo motui adſcriptum concedimus, prout ignis ille in motu ellipſim, aut circulum deſcribit. Ex multis experimentis didicimus, impetum ex impulſione impreſſum alicui corpori non ſtatim perire, ſed prout impetus validus eſt, & intenſus, illum diutiùs permanere cognoſcimus ex motu, qui ſub ſenſum cadit. Ideò globulum æthereum, ſeu Spiritum Animalem in Retinâ pulſatum ab omnibus radiis ibi concurrentibus retinere impreſſum impetum cum ſua directione, dum alii ſubinde cum alia directione pulſantur, non eſt præter naturam impetûs; qui, ſi validus fuerit, poterit aliquantulo temporis ſpatio adhuc efficere motum ſenſibilem. Porrò lucem ipſam ſinceram, quæ videlicet ſub apparentiâ lucis ſe videndam exhibet, validiorem eſſe luce ſub apparentiâ coloris, ſatis patet, quia directus ille ſinceræ lucis impetus extenuatur ex multiplici moderatione, quam recipit in corpore, quod hoc, aut illo

colore

colore infectum dicitur. Proptèrea non eſt mirandum, ſi circumacto titione extincto, non appareat niger circulus, ſpeciem autem lucidi circuli exhibeat virgula ignita, ſi celerrimè circumducatur, quia in alia, atque aliâ Retinæ parte fit impreſſio ab eadem luce commotâ, dum adhuc durat prioris impreſſionis directio; atque adeò ſimul afficiuntur Retinæ partes in gyrum poſitæ. Hoc igitur idem dicendum de ſcintillis ex percuſſione ſilicis erumpentibus, & velociter commotis. Nec aliter explicanda eſt apparentia lucis, quam exhibet in atrâ nube emiſſum fulgur, & fulmen.

Maur. Longum illud lucidum ſyrma, quod ſecum trahere videtur fulmen, oſtendit, motum illum exporrectionis, & contractionis, quem nos luci tribuimus, eſſe creberrimum; in ſingulis enim ſpatii punctis, quæ velociſſimè percurrit, ſuos radios vibrat. Cum autem certum ſit, radios in motu ita ſucceſſivè à fulmine emitti, ut non ſimul emittantur primus, atque poſtremus radius, libenter audirem eos, quibus noſtræ hypotheſes non placent, quàm clarè explicent, modò longiorem, modò breviorem lucis tractum apparere, quia (ut ipſi quidem aſſerunt) majora apparent, quæ ſub majore angulo videntur: quem enim angulum conſtituere poteſt poſtremus radius cum primo? ſi verò tanta lucis longitudo apparet oculo, abſque eo, quod fiat aliquis angulus, etiam longitudo permanens ingentis columnæ, aut trabis videri poteſt, abſque eo, quod ad angulum aliquem recurratur. Id quod pariter conſiderari poteſt in puerorum lucidis circulis modò majoribus, modò minoribus: neque enim lineæ ab utraque diametri extremitate ductæ ad oculum ita ſimul ſunt, ut angulum conſtituere valeant, ex quo diametri amplitudo appareat. Præterquamquòd, quinam eſſet angulus ille, à quo penderet determinatio apparentiæ modò majoris, modò minoris? ſiquidem à ſingulis objecti ſtabilis, & immoti punctis extremis, non ſinguli, ſed plures radii per Pupillam admittuntur, qui juxta ſuas refractiones variè cum aliis decuſſantur: atque ex tam diverſis angulis quiſnam ille eſt, qui eligatur, ut viſioni det legem? Si ſingula objecti puncta ſingulos radios emitterent, certus eſſet, atque determinatus angulus con-

ſtitutus ab extremis illis radiis, qui poſt congruas refractiones decuſſati pertingerent uſque ad Retinam, in qua eorum appulſus penderet ex anguli illius amplitudine, hoc eſt, à radiorum inclinatione, cum tamen viſio non contingeret in illo angulo, & nonniſi valde impropriè diceretur objectum videri ſub hoc, vel illo angulo. Quare objectum apparere ſivè majus, ſivè minus, nil aliud eſt verè, & propriè, quàm Retinam affici à radiis objecti ſecundùm majorem, aut minorem ejuſdem Retinæ expanſionem; & illæ objecti extremitates magis inter ſe diſtantes apparent, quarum radii afficiunt Retinam in punctis magis invicem disjunctis. Ideò idem objectum in diſtantiâ notabiliter majore apparet minus, non quia videatur propriè ſub minore angulo, ſed quia ob incidentiam radiorum minùs obliquam ita eorum refractiones ordinantur, ut in Retinâ minùs diſtent puncta, ubi coëunt radii ſingularum extremitatum: ad hoc verò non unicus angulus concurrit, ſed omnes illi, qui ex radiorum decuſſatione in Humore Vitreo factâ oriuntur.

Dand. Ne videamur velle recepta Perſpectivorum dogmata evertere, quæ præcipuè huic angulo innituntur, hunc illis eatenus permittamus (quaſi per modum Hypotheſis) quatenus res perinde ſe habet, atque ſi ab objecto ſecundùm ejus extremitates reipſa rectæ lineæ ducerentur, quæ intrà Vitreum decuſſatæ angulum conſtituerent: ita enim à Naturâ temperatæ ſunt rationes refractionum in partibus oculi inæqualiter perſpicuis, & raris, atque diverſâ figurâ efformatis, ut demum radii omnes ab eodem objecti puncto prodeuntes coëant, & cum tali directione conſpirent, ut per modum unius percutiant, atque afficiant Retinam; ſecundùm quam directionem linea à Retinæ puncto ducta attingeret objecti extremitatem. Cum autem directio motûs globuli ætherei dextram Retinæ partem percutientis tendat ad ſiniſtram objecti extremitatem, unde impulſum accepit, & directio motûs globuli ætherei ſiniſtram Retinæ partem percutientis tendat in dexteram objecti extremitatem, à qua venit impulſus, utique ſe decuſſant hujuſmodi directiones, & certum angulum conſtituerent, ſi reverâ eſſent productæ à Retinâ ad objectum hujuſmodi rectæ lineæ.

neæ. Et quia in linearum decuſſatione anguli ad Verticem ſunt æquales, angulus verſùs Retinam angulo verſùs objectum æqualis eſt, ac proinde ex uno ad alium argumentari licet; atque ſi objecti remoti ſpecies occupat minus Retinæ ſpatium, & cum eâ directione veniunt extremi radii, ut ſi verſùs objectum à Retinâ deducti intelligantur, in minorem angulum concurrant, pariter angulus, qui objectum reſpicit, minor eſt. Sed iſti anguli reverâ non exiſtunt; cum ſolâ mente à nobis concipiantur. Hinc ſi cui placeret Veterum opinionem benignè interpretari aſſerentium, viſionem fieri non per intromiſſionem radiorum, ſed per extramiſſionem (ſiquidem non rarò objectum, ut candelæ flammula, ibi eſſe apparet, ubi reipſa non eſt, cum tamen ſuos radios candela immota eodem modo emittat, ſivè deinde incidant in ſuperficiem oculi naturalem ſitum obtinentis, ſivè diſtortus ſit, aut compreſſus oculus) hunc ſenſum illorum dicto tribuere poſſet, quod voluerint, objecti perceptionem fieri à potentiâ vidente, non juxtà directionem radiorum prout ab objecto emiſſorum, ſed juxta directionem radiorum prout in organo, ſcilicet in Retinâ receptorum, ſi juxta hanc directionem intelligantur radii recto tramite progredi ab oculo in objectum.

Grad. Hoſce angulos, ſi placet, miſſos faciamus: nobis ſatis eſt rem Phyſicè, citrà rationes abſtractas, probabiliter explicare. Cum igitur ſingula puncta viſibilia (hoc eſt, quælibet minima particula ſenſibilis in objecto) demum cum directione congruâ, æthereis globulis pulſent particulas Retinæ, ſatis intelligimus, objecta apparere majora, quæ efficiunt, ut pars Retinæ major à radiis percutiatur, & pro ratione figuræ, quæ convenit parti affectæ, apprehendimus figuram objecti. Si in eadem Retinâ partes affectæ non ſint proximæ, ſed disjunctæ, objectorum multitudinem, aut etiam certum numerum concipimus: ſin autem objecta reipsâ plura ſint, & quidem cum notabili intervallo ſeparata, atque ex certâ aliqua oculi diſtantiâ aſpiciantur, eorum verò imagines in Retinâ ſibi proximè adhæreant, unicum apparet amplum objectum, cum tamen deinde in minore diſtantiâ appareant plura objecta diſtincta. Sic ali-

quando

quando contigit, ut in amplâ, & apertâ planitie ſint plures pagi, & venientibus peregrinis primo aſpectu appareat ſpecies ſatis amplæ urbis, ſed demum accedentibus appareant plures disjuncti pagi. Sic quia motus objecti ex hoc apprehenditur, quod ſingularum ejus partium radii ſucceſſivè coëant in aliis, atque ſubinde aliis Retinæ particulis; etiamſi ſolus oculus moveatur, & plura objecta ſint immobilia (ut Symplegades) ſibi invicem occurrere videntur, quia imagines priùs in Retinâ disjunctæ ad ſe invicem accedunt.

Maur. Ex noſtris hypotheſibus jam conſtitutis de motu lucis per ſuam exporrectionem impellentis æthereas particulas, quibus referta ſunt corpora diaphana in ſuis meatibus; cum ſatis commodè explicentur (& quidem Phyſicè) quæ circa viſionem contingunt, illas non leviter confirmatas exiſtimo. Verùm mihi videmur hactenus pro ſolis Monoculis diſſertâſſe, ea, quæ uni oculo contingunt, conſiderantes: quamvis enim eadem ſingulis oculis accidant, aliquid tamen præterea animadverſione dignum eſt, quando utroque oculo idem objectum aſpicimus: multi ſiquidem ægrè concipiunt, qua ratione fiat, ut objectum (candelæ flammulam accipiamus) non appareat ſemper duplex, cum tamen aliquando duplex appareat.

Dand. Si univerſum illud ſpatium, quod oculis patet, attendamus, multa quidem objecta videmus, ſed ex iis aliqua utroque oculo, aliqua uno tantùm oculo videmus; quæ enim ex adverſo ſunt poſita, uterque oculus ſimul videt, at ſi claudatur oculus ſiniſter, objectum, quod maximè ad aſpicientis ſiniſtram eſt, non videtur ab oculo dextro, & viciſſim à ſiniſtro oculo aperto non videntur, quæ maximè ad aſpicientis dexteram poſita ſunt, atque à medio valdè remota; ſiquidem naſus inter oculos interjectus prohibet, ne radii illi extremi pertingant ad oculum in alterâ parte conſtitutum. Id quod conſtat etiam, quando in aliqua diſtantiâ inter aſpicientem, & objecta plura antè oculos poſita, aliquod corpus opacum, ſivè ſit baculus, ſivè digitus, ſivè regula, interiiciatur: utroque enim oculo aperto omnia videntur, ſed non omnia ab utroque videri manifeſtum eſt, quandoquidem alteri oculorum clauſo aliqua occultantur.

Hinc

Hinc mihi aliquando perſuadebam, ſatis aptè philoſophari éos, qui aſſerebant, ideò ſimplex apparere objectum utrique oculo aſpicienti, quia utriuſque oculi axes concurrunt in ipſo objecto, quando verò non concurrunt axes, apparere objectum in duobus locis. Verùm ubi rem attentiùs perpendere cœpi, non ſatis arridebat hæc axium doctrina: tum quia axes iſti ab oculo in objectum directi non ſunt quid reipsâ exiſtens, ſed ſolâ mente concipiuntur; tum quia tentans aſpicere objectum valde propinquum, non percipiebam motum oculorum adeò ſe contorquentium, ut poſſent utrumque axem in idem objectum dirigere; tum quia ille concurſus axium, ut ſummum, contingit nonniſi in una objecti particulâ, cum tamen plures aliæ ejuſdem objecti particulæ non ſucceſſivè, ſed eodem tempore videantur, & quidem ſimplices, non geminatæ; quamvis ad illas ſingulas non pertingat axium concurſus; tum maximè, quia objectum apprehendimus, quatenus organum afficitur dependenter ab ipſo objecto; atque adeò ſi objectum geminatum appareat in diverſis locis, hoc aliter fieri nequit, niſi quia uterque oculus non eodem modo afficitur à radiis, quos ab objecto venientes accipit.

Grad. Propterea aſſererem, tunc objectum apprehendi à nobis ut ſimplex, quando ſimilis pars in utroque oculo afficitur cum ſimili directione ætherearum particularum pulſantium Retinam ex impulſu lucis, qua afficitur objectum: quando autem lux objecti ſuum impulſum imprimit ætheréis particulis, hæ verò incurrunt in oculos non ſimiliter diſpoſitos, ut contingant refractiones ejuſmodi, quæ dirigant radios in ſimilem partem utriuſque Retinæ cum eadem directione, tunc non in eodem loco apparet objectum, ſed uni quidem oculo hìc apparet, alteri oculo alibi: atque ſunt duæ viſiones, ſicuti eſſent, ſi modò unus, modò alter oculus clauderetur; & uni oculo, ſic affecto ex radiorum directione, per accidens contingit, alium oculum diſſimiliter affici eodem tempore.

Maur. Mihi pariter ſuper hac eadem quæſtione factum ſatis aliquando putabam per hanc partium Retinæ affectarum ſimilitudinem, aut diſſimilitudinem: ſi enim digito

premente,

premente, alter oculorum diſtorqueatur, radii ab objecto immobili venientes ſemper eodem modo, aliter incidunt in Corneam oculi ſuam naturalem poſitionem ſervantis; aliter in Corneam ejuſdem oculi diſtorti; atque adeò non ſimili modo refracti demum coëunt non ad eandem, ac priùs, Retinæ partem, & propterea cum diversâ directione. Verùm recogitanti mihi utriuſque oculi poſitionem, & formam, incidit non levis dubitatio, quomodo hanc particularum Retinæ ſimilitudinem invenirem: neque enim mihi perſuadeo, ſi oculus ſiniſter ad dexteram capitis partem translatus intelligatur, & pariter dexter ad ſiniſtram, futuras eaſdem in ſingulis refractiones omnino, ac priùs: ſiquidem in homine nervus Opticus eſt poſitus ad latus oculi, ad quem deferuntur Spiritus Animales; & factâ hujuſmodi permutatione, partes Retinæ, quæ nunc ſunt dexteræ, fierent ſiniſtræ, & contrà: adeóque adhuc mihi quærendum ſupererat, in quo conſiſteret hæc partium affectarum in utroque oculo ſimilitudo, ex qua oriretur viſio unica, nec geminaretur objectum.

Dand. Non temerè dubitaſſe videris de omnino ſimili utriuſque oculi conformatione: quandoquidem, ſi objectum ad aſpicientis dexteram ſit poſitum, ejus imago in Retinâ oculi dextri accedit ad nervum Opticum, & in Retinâ oculi ſiniſtri potiùs recedit à nervo Optico, ſi uterque quidem oculus videt objectum cum eâ directione, ut ſimplex appareat: cum enim inter oculos ſit aliquod intervallum, radii ab eodem objecti puncto venientes non omnino ſimilem habent inclinationem ad utramque Corneam, atque adeò nec omnino ſimilem patiuntur refractionem, & directionem.

Maur. Ideò mecum ipſe recolens ea, quæ aliquando obſervabamus, cum quæreremus, An igneæ ſint brutorum animæ, animadvertebam, nos propiùs ad veritatem accedere, ſi dicamus, Animam per oculos videre, quàm ſi ſolis oculis plenam viſionem tribuamus; hæc enim non à ſolo organo exteriore perficitur, ſed complementum accipit ab organo interiore, quatenus hoc determinatur ab eo, quod oculus patitur ab objecto: pertinet autem ad Phantaſiam,

quatenus hoc, vel illo modo, à Spiritibus Animalibus ex radiorum appulſu commotis, affectam, percipere objectum vel quaſi ſimplex, vel quaſi duplex. Propterea intrà cerebrum (ex quo nervi originem ducunt, & in quo Phantaſiæ organum reſidere communis eſt opinio, nóſque ipſi experiri videmur, quando ex vehementi aliqua phantaſmatum commotione, præſertim ſomniantes, defatigatum caput ſentimus) completur, & perficitur viſio, quemadmodum & cæteræ ſenſationes, prout tunc explicare conati ſumus: quamquam motus ipſos phantaſmatum, atque Spirituum Animalium in interiore illo organo, me prorſus ignorare fateor, nec audeo quicquam temerè comminiſci. Conſiderabam præterea, Retinam eſſe expanſionem medullæ nervi Optici, hoc eſt membranulam conſtitutam ex tenuiſſimis filis illis, quibus quaſi faſciculis, in modum caudæ equinæ, impletur tubus nervi. Sicut igitur Natura in duos tubos diſtribuit tunicas à durâ, & à piâ Meninge deductas, ita mihi valde probabile viſum eſt, ſingula fila medullæ intrà cerebrum dividi in duo fila, quorum alterum per ductum dexterum, alterum per ſiniſtrum, veniant ad conſtituendas utriuſque oculi Retinas, eo Naturæ artificio, ut, quando uterque oculus eſt ſanus, & naturalem poſitionem habens, ſi ab objecti radiis pulſetur unum nervi filum in oculo dextro, ab aliis ejuſdem objecti radiis pulſetur compar nervi filum in oculo ſiniſtro. Hoc ſi fiat, rectè dicuntur à radiis objecti affici partes oculi ſimiles, quia fila nervi pertinentia ad eandem radicem pulſantur, atque Spiritus Animales in utroque filo commoti demum conveniunt in uno filo radicali, ideóque impreſſio fit in una parte Organi interioris, & Phantaſia percipit objectum tanquam ſimplex. Quod ſi altero oculo diſtorto fiat, ut radii ad utrumque oculum venientes non percutiant duo fila ad eandem conjugationem pertinentia, jam Spiritus Animales non conveniunt in uno filo radicali, atque in diverſis organi interioris particulis fit impreſſio, & duplicis objecti apprehenſio.

Grad. Quamvis igitur Nervi Optici vocabulo communiter eam notionem ſubiiciamus, ut integrum illum ductum ex tunicis, & medullâ conſtantem intelligamus, propriè

tamen

tamen ratio nervi proximè inſervientis viſioni pertinet ad medullam, hoc eſt, ad tenuiſſima illa fila, quæ in Retinam explicantur, & tot nervi ſunt, quot fila, atque (ut Mauroceni ſententiæ inhæream) tot nervorum conjugationes, quot ſunt nervi illi radicales, ex quibus ad ſingulos oculos ſua fila deducuntur: adeóque pro multitudine, & poſitione filorum, quæ in Retinâ percutiuntur à radiis objecti, tot nervi radicales commoventur, atque determinant Phantaſiam ad percipiendum objectum talis figuræ, ac tantæ magnitudinis. Prout verò globuli ætherei diverſimodè commoventur, & contorquentur ad varios colores repræſentandos, ſimilem motum imprimunt Spiritibus Animalibus, qui propterea etiam diverſimodè afficiunt Organum interius, ut colorum varietatem percipiat: quod ſi aliqua fila in Retinâ languidiùs percutiantur, etiam organum interius languidiùs percuſſum à Spiritibus, percipit in objecto corpore umbras. Quapropter ſi utriuſque Retinæ fila ad eandem conjugationem pertinentia, ſimiliter percutiantur à radiis objecti, etiam nervi radicales iidem ſimiliter afficiuntur à Spiritibus, atque Phantaſia clarè percipit objectum, ejúſque partes diſtinguit.

Dand. Ex his profectò ſatis facilè explicatur geminatio objecti ſimplicis, ſi nimirum alia in dextro oculo Retinæ fila, alia in ſiniſtro intelligamus percuti à radiis ejuſdem objecti; hinc enim fit, ut diſtincti nervi radicales afficiantur à Spiritibus, adeóque etiam diverſæ partes organi interioris ita afficiantur, ac ſi reipsâ duo eſſent objecta. Immò ſiquando ſinguli nervi radicales non ab utroque filo ſuæ conjugationis recipiant impreſſionem Spirituum, ſed tantùm ab uno, ideò languidiùs commoventur, & objecta illa apparent ſubobſcura, hoc eſt, non cum illa claritate, quam objectum, cæteris paribus, expoſceret.

Grad. Si ea, quæ unico oculo aſpiciuntur, minùs clarè viderentur, fruſtra aucupes alterum oculum clauderent.

Dand. Aucupi ſatis eſt avem videre; quippe qui maximè ſollicitus eſt, ut collineet: ut verò in ſcopum aciem dirigat, nec ab alienorum objectorum aſpectu turbetur, alterum oculum claudit. Illud quidem obſervatione dignum vide-

 tur,

tur, quod ipſe aliquando expertus ſum, neque ſemel, aut bis, ſed ſæpiſſimè; cum enim oculo ſiniſtro ita laborarem, ut objecta majora, illo tantùm aperto, nonniſi obſcurè viderem, minora verò, cujuſmodi ſunt characteres, prorſus non diſtinguerem, niſi codicem oculo valde prope admoverem, utroque autem oculo aperto legebam quidem, ſed non ita diſtinctè mihi apparebant characteres, ſicut ſi oculum ſiniſtrum clauderem; tunc enim nullam in legendo difficultatem experiebar. Neque mihi ſatisfaciebam dicendo, plures Spiritus ad oculum dextrum accurrere, ſi alter oculus clauſus ſuos non admitteret: quia non ex inopiâ Spirituum oriebatur difficultas videndi, ſed ex oculi ſiniſtri perversâ conformatione, de qua nullus poteram dubitare; nam illo ſi candelæ flammulam aſpicerem, non illam in apicem deſinere videbam, ſed mihi apparebat ingens ſubalbidæ lucis diſcus umbris quaſi punctatim interciſus; atque ſi plures eſſent hujuſmodi flammulæ non valde inter ſe diſtantes, diſci illi lucidi, non injucundo ſpectaculo, vel cohærentes apparebant, vel partem aliquam communem oſtentabant, quaſi alter alteri ſecundùm extremam partem ſuperpoſitus fuiſſet. Confirmabat autem perturbatam oculi conformationem, quòd oculo tantùm dextro aſpicienti flammula candelæ in ſuo ſitu apparebat, at ſiniſtro tantùm oculo aſpicienti diſcus ille notabiliter altior apparebat.

Maur. Quod ad ſubalbidos hoſce lucis diſcos attinet, hoc ex eo oriri videtur, quod ſingulorum objecti punctorum radii, vel non omnino in unum punctum uniuntur, ex pravâ refractione, vel coëunt, antequam ad Retinam veniant, & decuſſati jam in plures explicantur; adeóque ubi Retinam omnes attingunt, plurium objecti punctorum radii confunduntur, & ampliorem Retinæ partem afficiunt, nec imprimunt diſtinctam flammæ imaginem. Rem ita ſe habere unuſquiſque intelliget, ſi inter flammam candelæ, & papyrum, in medioeri diſtantiâ, interponat perſpicilium convexum, atque tandiu papyrum removeat, donec appareat inverſa nitida flammæ imago: tum ulteriùs removendo papyrum, videbit perire flammæ imaginem, neque apparere, niſi dilutam lucem in orbem diffuſam. Illud verò, quod

tibi

tibi legenti contingebat, videlicet, ſi oculus affectus clauderetur, magis diſtinctos apparere characteres, hoc utique tribui nequit oculo dextro tunc meliùs diſpoſito, quia neque oculus, neque codex poſitionem mutabant, & ſimili modo radii à characteribus immiſſi in Retinam diſtincti incidebant: ideò præter Retinæ dexteræ impreſſionem, neceſſariò recurrendum videtur ad id, quod ad viſionis complementum ſpectat, videlicet ad nervi Optici affectionem, ex qua ſequitur in Phantaſiâ apprehenſio objecti. In ea igitur diſtantiâ, in qua oculo dextro characteres apparebant diſtincti, & legebas, oculo autem ſiniſtro ita confuſi apparebant, ut legere omnino nequires, manifeſtum eſt, utroque oculo aperto, te non legiſſe, niſi ex impreſſione, quam à characteribus accipiebat diſtinctam Retina dextera, dum Retina ſiniſtra accipiebat confuſam, neque cum radiorum congruâ directione. Hinc eſt, quod radii ab eodem charactere venientes ad utramque oculorum Retinam, non percuterent nervorum fila ad eandem conjugationem pertinentia, eodem modo, & cum eadem directione; adeò ut in nervo radicali non contingeret ea Spirituum commotio, quæ congrueret impreſſioni dexteræ Retinæ, ſed perturbaretur ex perverſo motu Spirituum per filum ſiniſtrum: ideò clauſo oculo ſiniſtro, fiebat ſincera Spirituum commotio, quæ congrueret in nervo radicali ſolùm impreſſioni factæ in filo dextro Retinæ, ac propterea magis clara, & diſtincta ſequebatur apprehenſio characterum.

Grad. Utique à Spiritibus uno modo commotis aliorum Spirituum propriam commotionem debilitari, atque adeò minùs claram, minúſque diſtinctam objecti apprehenſionem fieri, manifeſtum videtur ex hoc, quod facultas videndi obruitur à nimia luce, ita ut ſæpè cogamur, manu ad frontem appoſitâ, oculos obumbrare; quia nimirum à luce apertâ nimio impetu agitati globuli ætherei univerſam Retinam percutiunt, atque radios ab objecto cum minore impulſu venientes ita debilitant, ut, quamvis ſuam directionem aliquatenus ſervent, minorem tamen impreſſionem faciant in Spiritibus, & nervo Optico, ex qua pendet apprehenſio objecti.

Dand. Ex hoc, quod oculis inæqualiter affectis aliter, atque aliter objectum appareat, ſi illud ſinguli reſpiciant, atque aliter, ſi uterque ſimul ad idem objectum convertatur, modificatà quodammodo viſione, neceſſariò dicendum eſt, ibi viſionem perfici, ubi hæc modificatio contingit; non poteſt autem in alterutrà, vel in utraque Retinà contingere, cum inter illas invicem disjunctas nullum ſit commercium: reliquum eſt igitur, ut per ſingularum nervos Opticos deferatur in communem locum id, quod ad videndum hoc, aut illo modo determinat: hic autem locus non eſt, niſi organum Senſûs interni, ſivè dicatur Senſus Communis, ſivè Phantaſia. Ideò mirum non eſt, ſi Spiritibus commotis ſimiliter, ac quando Retina impreſſionem accipit ab objecto, nobis dormientibus, & clauſis oculis, ipſi videamur nobis videre ea, quæ nobis nullo pacto obiiciuntur, & ſomniamus. Hinc, ut puto, Viſiones Imaginariæ, & Magorum præſtigiæ, ſi Angeli ſivè Boni, ſivè Mali, quibus Naturæ opera nota ſunt, ita Spiritus Animales commoveant, quemadmodum illi commoventur in ſomniantibus: hoc enim naturalem Angelorum ſcientiam, atque potentiam excedere non videtur.

DISSER-

DISSERTATIO TERTIA.

DE APPARENTIIS VISUS.

Grad. SIngularum horarum expectatione anxium animum ſollicitari, ſemper audivi, & ipſe hodierna die expertus ſum: ſcilicet Amicum ex proxima inſulâ Murano rediturum, diu, præter dictam horam, ſum præſtolatus, ſed fruſtra: ideò fortaſſe ſerus adveni, & veniam rogo. Vix cymbulam aliquam adventantem procul aſpiciebam, & anxius, admota ad oculum, quaſi in tubum collectâ, manu conabar ex remigibus agnoſcere, an cymbâ illâ veheretur, quem expectabam: cum autem tam multæ naviculæ inde huc perpetuò remeent, adeò frequenter manum attollebam, atque deprimebam, ut, citrà enormem hyperbolen, aſſerere poſſim, me brachium retuliſſe labore delaſſatum.

Dand. Tam acri oculorum acie vales, ut ex manu aliquod ſubſidium quærere tibi opus non eſſet: ſi tamen manum aliquid ad proſpiciendum juvare dicendum ſit. Niſi fortè, ut vulgus, ita nos loquamur, dicentes, congregari ſpecies viſibiles (ſivè dicere mâlis Viſivas) atque colligi, ut objectum clariùs appareat. Vix tamen puto, Philoſophum quempiam reperiri poſſe, qui ſibi perſuadeat, volam hominis adeò terſam eſſe, ut ſpeculi more reflectens ſpecies viſibiles, ſic curvata illas, quaſi alioqui diſpergendas, cogat in unum, atque earum vim intendat. Propterea hanc ſpecierum viſibilium congregationem, ſeu copulationem, aliquid eſſe præter vocabulum, nunquam in animum induxi.

Maur. Manu ſic quaſi in tubum curvatâ, & ad oculum applicatâ, videndi facultatem juvari, nemo negare poteſt, niſi manifeſto experimento refragari velit. Non ſolùm enim ad remotiora objecta diſtinctè videnda multùm adjumenti

affert, ſed & aliquando in proximo codice exaratos characteres, ſed vetuſtate quaſi detritos, quos ægrè legimus, facilè agnoſcimus, ſi ad primi Pollicis articuli nodum applicata Indicis extremitate, per foramen, quod ſubjectus Medius digitus relinquit, perſpiciamus. Verùm, quid ſit, Species viſibiles colligi, neque ego ſatis intelligo: præſertim, ſi Philoſophorum illorum adſtipulatores eſſe velimus, qui ab objecto Qualitatem ſui repræſentativam produci in oculo autumant: quid enim juvat foramen, ut antiquo characteri decolorato augeantur vires ad validiorem, ſeu vividiorem Qualitatem producendam? Si rem ipſam attentè diſpiciamus, illud demum intelligemus, quod potiſſimùm ad oculum opacandum, ut clariùs objecti partes diſtinguat, manum admoveamus.

Dand. Inter obſoletas numerandam puto eorum opinionem, qui non ſolùm objectum, ſed & medium, atque potentiam illuſtrari oportere cenſebant, ut viſio perficeretur: ſatis enim experimentis edocti ſumus, oculo in tenebris poſito apparere objectum, quod lux ipſa ſurripit. Memini me aliquando ruſticantem cum Amico rerum Aſtronomicarum peritiſſimo expertum eſſe id, quod minimè futurum ſuſpicabar. Inciderat ſermo de Phaſibus Veneris Lunarium æmulis, eámque tunc temporis in maximâ digreſſione à Sole plenam lumine eſſe aſſerebat, cum ſuperiorem locum obtineret. Poſtridie in areâ ſuo fulcro verſatili longiſſimum tubum impoſuit, quo ad aſtra contemplanda uti conſueverat, ſed amotis vitreis lentibus, ut nudo oculo pateret objectum. Cúmque dies maximè ſereno cœlo illuxiſſet, atque jam Venus altiùs evecta horizontales vapores evaſiſſet, pro ſua aſtrorum peritiâ Amicus ita in Veneris locum tubum direxit, ut me in admirationem rapuerit, quod mihi etiam ſub meridiem (nam Veneris motum ſecutus, me per intervalla vocabat, ut aſtrum ſæpiùs viderem) liceret ſydus aliquod intueri. Tunc intellexi non omnino abrogandam fidem puteariis, ſi quando ſe ex imâ altiſſimi putei parte ſtellas interdiu vidiſſe affirmârunt. An hoc, quod in Veneris aſtro Solis lumen reflectente ipſe expertus ſum, contingere etiam poſſit directo tubo in lucidiſſimam aliquam ſtellam

Primæ Magnitudinis propria luce collucentem, non auſim ſuſpicari; ſiquidem Veneris lucem ob vividam claritatem aliquando umbram proiicere experimur: id quod in nulla ſtella Fixâ obſervamus.

Maur. Multam lucem alienam, præter eam, quæ ab objecto illuſtrato dirigitur ad oculum, claritati viſionis officere, non eſt dubitandum. Omnis ſiquidem corporis, eodem momento impulſum accipientis, ſecundùm diverſas directiones, motum ita temperari novimus, ut ſingulis directionibus ſpectatis, languidiùs moveatur, quàm ſi juxta illam ſolam directionem impelleretur: nimirum impulſus illi in diverſas plagas directi ſibi viciſſim aliquod impedimentum afferunt, ne unuſquiſque juxta propriam directionem omninò impellat corpus: hoc autem in ſuo motu obſecundat validiori impreſſioni. Cum igitur viſio (noſtris hypotheſibus inſiſtendo) pendeat ex appulſu æthereorum globulorum ad Retinam, quatenus hi impelluntur à globulis, quos objectum illuſtratum reflectit ad oculum, & in oculo per congruam refractionem fit nova directio, utique ſi à multâ luce aliena iidem globuli ætherei, qui in oculo exiſtunt, impellantur, validam directionem recipiunt diverſam ab illa, quæ ab objecto procedit; ideóque hæc languidiùs percutit nervi Optici fibrillas, & viſio objecti propoſiti fit languidior. Quapropter, ut globuli ætherei percutiant Retinam tantummodo juxta directionem ab objecto receptam, impediatur lux externa, ne eoſdem globulos aliter impellat, & Retina percutietur validiùs; fiétque viſio clarior, ſi manus, aut longior tubus opacet oculum, & alienam lucem ſubmoveat. Certè ſi pavimentum altero oculo nudo, altero per tubum intuearis, pavimenti pars per tubum viſa magis illuſtrata apparet, reliqua pars ſubfuſca apparet oculo nudo.

Grad. Neque ſolùm acriorem aſpectum efficit opacatus oculus, ſed & magis objecti partes diſtinguit: id quod ad viſionis claritatem plurimùm confert. Si enim ejuſdem objecti imago in Retinâ fiat amplior, faciliùs ſingulæ partes diſcernuntur, quàm ſi brevibus terminis illa coërceatur. Sicuti manifeſtum eſt, quando objectum priùs diſtans,

ſenſim

ſenſim oculo admovetur; nam eò quod ab objecto proximò radii magis obliquè incidunt, & intrà oculum refracti decuſſantur ad ampliorem angulum, ſingularum particularum radii magis notabiliter afficiunt Retinam. Cum igitur ſubductâ luce alienâ, quæ pupillam coarctabat, ejus foramen amplificetur, utique plures radios à Corneâ refractos admittit, qui cæteroqui ab Uveæ opacitate prohibebantur, ne ad Chryſtallinum pervenirent. Ex quo fit, ut in oculi opacati Retinâ aliquantò amplior, immò & vividior imago imprimatur, ejúſque partes meliùs diſcernantur: id quod unuſquiſque poteſt potiſſimùm experiri in legendo librum; nam characterum color, & figura, ſic opacato oculo, meliùs, quàm nudo, apparent. Hinc quia ab objecto remoto venientes radii (extenuato impulſu in plures ſphæræ illuſtratæ globulos æthereos diſtributo) languidiùs percutiunt Retinam, illius color non ita ſatur apparet, ſicut ſi propè fuerit; & illius extremi radii minùs obliquè incidentes in Corneam, ita refringuntur, ut ad angulum magis acutum decuſſati, minorem imaginem imprimant Retinæ: ideò quò remotiora ſunt objecta, minùs clarè, minúſque diſtinctè cernuntur.

Dand. Ideò Pictores ad objecta remota repræſentanda dilutis coloribus utuntur, ad proxima ſaturatis, ad intermedia prudenter temperatis; ut, licèt tabula non procul abſit ab oculo, diverſitas pigmentorum eam faciat in aſpiciente impreſſionem, quam efficerent ipſi objectorum inæqualiter diſtantium proprii colores. Quanquam ad repræſentanda objectorum oculo expoſitorum intervalla, non ſatis ſit diluere colores, ſed etiam oporteat imagini congruam magnitudinem ſtatuere, immò & certam poſitionem in tabulâ, in qua punctum aſpicientis oculo directè oppoſitum intelligitur ſupra Horizontis planum. Nam corpora, quæ in plano horizontali, aut ad horizontem parallelo, exprimenda ſunt infrà oculum poſita, illa pariter in tabulâ infra punctum oculi deſcribuntur quidem, ſed propiora tali puncto ea, quæ remotiora ſunt ab oculo; contrà verò, quæ proxima ſunt, inferiorem locum obtinent in tabulâ. Ex oppoſito objecta in ſublimi poſita ut exprimantur, quò propiora

ſunt

ſunt aſpicienti, eò ſublimiorem locum obtinent in tabulâ; quò autem remotiora ſunt ab ipſo aſpiciente, eò magis illorum imago deprimitur verſùs oculi punctum in tabulâ conſtitutum. Similiter dicendum de objecto prout ad videntis latera poſito; nam magis diſtans deſcribitur (in ſua lineâ horizonti parallelâ) quaſi accedens ad punctum illud medium. Scio equidem hæc ita explicari, quaſi tabula eſſet lamina chryſtallina penitùs perſpicua, per quam ab objectis antè pictoris oculos poſitis provenirent radii ad pictoris oculum directi, atque in tranſitu per chryſtallum ſinguli ſua puncta in chryſtalli ſuperficie deſignarent. Verùm, ut hæc, ad erudiendum aliquo modo pictorem, aptè dicuntur, non tamen ſatis ſunt ad explicandum, qua ratione contingat in oculo apparentia objecti ab illo diſtantis: Siquidem pictorum imagines non omnino æquales ſunt, ſivè in amplâ, ſivè in exiguâ tabulâ, etiamſi eadem objectorum intervalla exprimere conentur, ſed analogiam ſervant ex conſtitutâ oculi diſtantiâ à tabulâ, quæ utique alia, atque alia eſt.

Maur. Si animum attentè advertamus, non una, eademque ſe nobis offeret cauſa, cur objectum à nobis diſtare apprehendamus. Aliqua enim corpora, quorum magnitudinem aliundè exploratam habemus, ſi appareant valdè exigua, illicò ea multo intervallo à nobis abeſſe, citrà erroris timorem pronuntiamus. Sic nemo dubitat, an valdè edita ſit turris, ex qua homines in ſubjecta plateâ ambulantes pumilionibus ſimiles videntur: & qui coloſſeas ſtatuas humi jacentes priùs conſideravit, ſi eas in ſublimi alicujus ædificii parte poſitas vix naturalem humanæ altitudinis ſpeciem referre obſervat, utique non ſe ridendum putat, ſi abſque alio argumento magnam eſſe ædis illius altitudinem pronuntiet. Aliquando objecti diſtantiam apprehendimus ex amplitudine, aut multitudine objectorum, quæ inter illud, & aſpicientem interjecta cernuntur.

Grad. Non rarò tamen objectum procul à nobis poſitum eſſe apprehendimus, quamvis propè ſit, etiamſi nec plura, nec ampliora objecta interjecta obſervemus. Si quis communi, & vulgari teleſcopio, duplici vitreâ lente munito, alterâ oculari cavâ, alterâ objectivâ convexâ, præpoſterè

utatur,

ntatur, & oculo admoveat vitrum convexum, objecto autem obvertat vitrum cavum, utique nec plura, nec ampliora videt objecta interjecta, quàm priùs videret oculo nudo; & tamen illa omnia procul ab aſpiciente poſita apparent: id quod nonniſi tenuitati imaginis oculo impreſſæ tribuendum videtur: quatenus radii per vitra illa ſic diſpoſita trajecti, incidentes in Corneam, eas patiuntur intrà oculum refractiones, ut demum in Retinâ exiguam imaginem conſignent.

Dand. Nonne tu quoquè pluſquam ſemel expertus es, candelam accenſam valde remotiorem, quàm reipsâ ſit, apparere, ſi, manu ad femur appoſitâ, ita corpus inclines, ut ſub brachio curvato obtutum dirigas ad candelæ flammam? Mihi ſanè cum aliis pueris ludibundo hoc aliquoties contigiſſe memini; & cauſam ignorantes mirabamur. Nunc intelligo, ex perversâ poſitione oculi, non in directum, ſed obliquè aſpicientis, hoc accidere; caput enim deorſum inclinatum ita flecti non poteſt, ut ſub brachio curvato directè excipiat radios à candelâ ad oculum venientes: hi autem valde obliquè incidentes, & per congruas refractiones in Retinam directi, ibi minorem imaginem, & aliquantò debiliorem, imprimunt, ac quando erecto capite, oculus liberè aſpiciebat candelam.

Maur. Sed & illud addendum puto, non ex ſolâ imaginis in oculo conſignatæ exiguitate, aut amplitudine, æſtimari diſtantiam, aut propinquitatem objecti viſi; verùm etiam ex directione, ſecundùm quam à radiis percutitur Retina, ita ut, ſi ab oculo protenderetur linea juxta illam directionem uſque in planum horizontale, aut horizonti parallelum, incideret in illud ad angulum magis acutum, quò major diſtantia appareret. Hinc, ſi plura ſimul objecta uno intuitu conſpiciantur, directiones radiorum à ſingulis provenientium, prout Retinam afficiunt, aliam, atque aliam habent in oculo inclinationem ad diverſas Retinæ particulas. Sic, ſi in alveolo, ſeu menſâ trudiculari, conſtituti fuerint duo globi, tantùm non ſe contingentes, atque hi ab aliis duobus globulis invicem remotis, ſed inæqualiter diſtantibus, impreſſo impetu percutiantur, utique ſinguli ſuas dire-

directiones accipiunt, non quidem parallelas, ſed qua parte impetus venit, eò magis à paralleliſmo recedentes, quò major erat globulorum ad percuſſionem à trudiculâ impulſorum inter ſe diſtantia. Duo globuli percuſſi referunt puncta Retinæ, in quibus fit impreſſio à radiis, quatenus ab objectis immittuntur. Sentiens autem Retina diverſam illam radiorum appulſorum directionem, determinat animalis phantaſiam ad apprehendendam objectorum diſtantiam. Neque quicquam officit Spirituum Animalium exilitas; nam & globuli ætherei percutientes tenuiſſimi ſunt: ſunt autem corpora ſuas particulas habentia ſecundùm diverſam poſitionem, ita ut, quatenus ex hac, vel illa parte impelluntur, percutiant nervos, per quos fit ſenſatio.

Grad. Inter oculum viventem, & oculum mortuum diſcrimen aliquod ſtatuendum eſſe nullus dubito, etiamſi nondum labefactata fuerit tunicarum, atque humorum perſpicuitas, atque adhuc ſervetur idem refractionum modus. Sed ſicut ab oculo mortuo non percipi directionem, ſecundùm quam percutitur Retina ex impulſu radiorum, certum eſt; ita in oculo vivente admittenda videtur ſenſatio ex radiorum percuſſione: niſi enim hoc contingeret, cur moleſtus accidit aſpectus nivis à Sole illuſtratæ, jucundus verò prati virentis aſpectus? Certè Plinius lib. 37. cap. 5. de Smaragdi viriditate loquens, ait: *Aſpectu Smaragdi recreatur acies, ſcalpentibúſque gemmas non alia gratior oculorum refectio eſt; ita viridi lenitate laſſitudinem mulcens.* Id quod ex noſtris hypotheſibus ſatis commodè explicamus, dicentes, à corpore, quod Candidum appellatur, lucem reflecti magis ſinceram, adeóque validiorem; à corpore autem, quod Viride dicitur, per alias refractiones, reflexiones, rotationes, ita lucis motum temperari, ut Retinæ fibras non valido impulſu percutiat, ſed quodammodo quaſi titillans recreet: quæ quidem moleſtia, aut jucunditas pertinet potiùs ad Phyſicam conſtitutionem organi, quàm ad intentionalem perceptionem objecti. Si igitur fibrillæ illæ ſentiunt directionem impulsûs à radiis, determinant phantaſiam, ut ſecundùm illam directionem apprehendat poſitionem objecti.

Dand. Ex his conſtat, quare baculus omnino rectus, ſi

ſecundùm

ſecundùm aliquam ſui partem immittatur in aquam, jam appareat inflexus: radii enim à parte immerſâ provenientes patiuntur in aëre refractionem, adeóque cum ea directione ad oculum veniunt, ut ibi objectum eſſe appareat, ubi reverâ non eſt.

Grad. Immò, ſi ex hoc objectorum intervalla æſtimamus, quod directiones impulſuum, qua parte objecta reſpiciunt, ſunt magis, aut minùs inter ſe divergentes, ex hac eadem causâ objecti ejuſdem amplitudinem modò majorem, modò minorem apparere, arbitrari poſſumus, quatenus radii ab illius extremitatibus provenientes, demum percutiunt Retinam, cum directionibus magis, vel minùs divergentibus versùs objectum. Sic iidem characteres modò majores, modò minores apparent legenti, prout conſpiciliis magis, aut minùs convexis utitur. Sunt videlicet extremæ partes objecti perinde, atque diverſa objecta; & ad hoc, ut illæ appareant ſic inter ſe diſtantes, omninò contingenter ſe habet, quod ſint aliæ partes intermediæ, cum quibus uniantur.

Maur. Quare ad determinandam objecti apparentiam pertinet, & quo loco Retina percutiatur à radiis, & ſecundùm quam directionem impulsûs: objectorum enim infrà oculum poſitorum radii percutiunt ſuperiores Retinæ partes, contra verò inferiores Retinæ partes percutiuntur à radiis objectorum ſupra oculum poſitorum: atque ſimiliter objectorum dextrorum radios excipiunt ſiniſtræ partes Retinæ, ſiniſtrorum verò dexteræ. Licèt autem quis exiſtimare poſſet, objectorum poſitionem apparere ex diverſis Retinæ partibus percuſſis, multùm tamen refert, ſecundùm quam directionem percutiantur, ut ſingularum partium objecti certa poſitio appareat, quantumvis reliquæ partes occultarentur.

Dand. Objectum igitur moveri, aut ex uno in alium locum transferri, ad nos accedere, aut à nobis recedere, percipimus potiſſimùm ex directione, ſecundùm quam radii impellunt fibras Retinæ alias, atque alias, ſivè ſuperiores, ſivè inferiores. Ut autem objectum moveri appareat, perinde eſt, ſi ipſum, ac ſi oculus velociter moveatur. Sic navigantibus

gantibus (quò velociùs fertur navis) turréſque, urbéſque recedere videntur, atque iis, qui ſcotomate laborant, res in gyrum agitatæ apparent, non quia ipſæ locum mutent, ſed quia, vaporibus incurrentibus in muſculos oculi motibus deſtinatos, hi perversè commoti, oculum agitant, maximè *Cum bibitur conchâ, cum jam vertigine tectum Ambulat, & geminis exurgit menſa lucernis*, ut loquitur Poëta.

Grad. Extra controverſiam poſitum omnino cenſendum eſt, à radiis provenientibus ab objecto, ſecundùm eam ipſorum partem, quæ adhuc in aëre intelligitur, potentiam videndi capacem non affici, ſed ſolùm ſecundùm extremam illorum partem, quæ Retinam percutit; atque omnino per accidens ſe habet, utrùm ab objecto directus, an in medio refractus, aut in corpore, ſpeculi rationem habente, reflexus radius demum pertingat ad oculum: hæc enim extrema directio attenditur; & ex illa pendent tam diverſæ objectorum apparentiæ ex ſpeculis planis, cavis, atque convexis, ſivè quoad eorum amplitudinem, ſivè quoad poſitionem: ſimilitérque dicendum de iis, quæ per radios ſivè in vaporibus Atmoſphæræ, ſivè in aquâ, ſivè in vitro refractos.

Dand. Quid directiones iſtæ valeant, ipſemet aliquando expertus ſum: Cum enim in aulæ cujuſdam paulò longioris parietibus pingendis operam poneret pictor non ignobilis, immò laudatiſſimus, profiteretúrque, ſe aliquod artis ſuæ ſpecimen exhibiturum, mihi curioſiùs aulam ingredienti ſtatim in oculos incurrerunt aliquot puerorum, ſeu geniorum imagines non planè elegantes, buccis inflatis, ac ventre præpingui; neque meliores apparebant oculo propiùs accedenti. Cúmque veniſſem ad locum, ubi pictor erat, ne inofficioſus eſſem, laudavi quidem, ſed, ut verum fatear, frigidiuſculè, quia non exiſtimabam opus eſſe tam celebri pictore dignum. Hoc ille facilè ſuſpicatus, permiſit, me adhuc aliquot paſſus progredi, atque poſt tergum relinquere, quæ videram: tunc ſubridens rogavit, ut paululum ſubſiſterem, & converſus iterum reſpicerem imagines. Acquievi roganti, neque jam craſſi maſculi, ſed elegantes pueri facie liberali, & ventre non obeſo, verùm modicè intumeſcente, apparuere; laudavíque artificium. Tanti eſt pictas tabulas

non

non indiſcriminatim, ſivè propè, ſivè procul, ſivè ex hac, ſivè ex illa parte, ſivè ex adverſo, ſivè ex obliquo aſpicere. Radii enim ab objecto procedentes ad oculum neque ſemper iidem ſunt, neque cum eadem directione Retinam percutiunt, quamcunque poſitionem obtineat oculus: atque adeò directiones versùs objectum nimis in diverſa abeuntes repræſentant extremas objecti partes inter ſe enormiter diſtantes: quamvis autem hæ reipsâ diſtent, ex loco tamen, ubi radiorum directiones excipiuntur minùs divergentes, illa diſtantia non percipitur, & objectum ex obliquo viſum extenuatum apparet oculo debitam poſitionem habenti..

Maur. Hoc multò manifeſtiùs intelligitur, ſi imagines ex arte deformatas conſiderèmus, quæ cujus objecti repræſentativæ ſint, non percipis, niſi ex certo puncto aciem in illas dirigas. Aliquando ſcilicet in planâ tabulâ artifex ita faciei partes, ut ita loquar, diſtrahit, ut à genâ valde procul poſitus ſit naſus (atque pariter de reliquis partibus) adeò ut non humanam faciem referat, ſed monſtrum. At ubi in ſitù congruo erecta ſit regula foramen habens ad certam altitudinem ſupra tabulam (ſivè horizontaliter, ſivè verticaliter poſitam, prout ipſa deformatio requirit) reſpicienti per foramen apparet facies eleganter picta, & illicò innoteſcit, cujus imago illa ſit. Cum enim appareant objecta, prout oculus afficitur ex percuſſione radiorum, ad oculum autem illi ſoli veniant, qui per foramen traiiciuntur, artifex partes imaginis ita collocavit, ut quamvis in tabulâ valde inter ſe diſtent, non tamen in oculo appareat intervallum; quia radii illi per foramen trajecti, poſt debitas refractiones in tunicis, & humoribus, percutiunt partes Retinæ ſibi proximas, & cohærentes, cum directione congruâ; ideóque etiam partes imaginis videntur proximæ, quemadmodum reipsâ eſſe oporteret in imagine non deformatâ, quia directiones non divergunt, niſi quatenus opus eſt, ut partes videantur extenſæ, non verò ſejunctæ.

Grad. Neque alia videtur eſſe ratio, cur, ſicuti imago in directum deformata aſpicienti per foramen reformatur, ſimiliter imago in gyrum deformata per impoſitum in congruo tabulæ loco cylindrum chalybeum exquiſitè politum,

aut

aut conum, reformetur in oculo radios reflexos excipiente.

Dand. Ex his utique explicanda ſunt (ſi res quidem Phyſicè tranſigatur) univerſa Dioptricæ, atque Catoptricæ myſteria; ita enim radii ab objecto venientes inflectuntur per refractiones, aut per reflexiones, ut in ſuperficiem Corneæ incidant cum eâ inclinatione, quæ requiritur, ut demum in Retinâ fiant percuſſiones aut directæ, aut obliquæ, cum hac, aut illâ inclinatione, prout ſe invicem reſpiciunt. Ideò aliqua perſpicilia non omnino plana, ſed ſivè cava, ſivè convexa (quatenus ſivè minoris, ſivè majoris ſuperficiei ſphæricæ portionem æmulantur) ſi oculo apponantur, alia, quia convexa, minutos characteres amplificant; alia, quia cava, majores extenuant, aut magis, aut minùs. Contra verò in ſpeculo convexo ſi quis ſe reſpiciat, imaginem videt minorem, at in cavo majorem. Quæ quidem omnia pendent ex incidentia radiorum objecti aut in medium refringens, aut in ſpeculum reflectens; ſed demum animalis apprehenſio determinatur ſolùm à directione extremæ particulæ radii afficientis Retinam, ut objectum idem modò majus, modò minus appareat, ſi refractiones, aut reflexiones mutentur. Neque aliter philoſophandum puto, quando edita turris viſa in ſpeculo horizontaliter collocato (aut in aquâ ſtagnante, ſimilive liquore) non ſolùm inverſa apparet, ſed ejus apex apparet tantumdem infra horizontem poſitus, quantum reipſa eminet ſupra horizontem. Eſto omnia iſta phænomena, ut oculis philoſophantium aliquâ tandem ratione ſubiiciantur, explicentur à Mathematicis per lineas, quibus repræſentantur progreſſiones radiorum extra oculum, quatenus à corpore reflectente, aut refringente inflexi, accipiunt novam directionem.

Maur. Hinc eſt, cur artifices aliquando per plures lentes in tubo congruè diſpoſitas multiplicent refractiones: quia licèt per refractionem aliquantulùm debilitetur radius ab objecto procedens, detrimentum hoc compenſatur cognitione objecti magis diſtinctâ. Siquidem radii à primâ lente refracti, dum à ſecunda lente excipiuntur, novam refractionem ſubeunt, & cum diverſâ inclinatione diriguntur ad Corneam, ut demum in Retinâ impreſſionem faciant,

quæ objectum amplificet. Hoc idem contingit, ſi tertia, aut quarta lens addatur. Ideò Microſcopia ex lentibus convexis compoſita minutiſſimas arenulas quaſi ſaxorum acervum oſtentant, & pulex quaſi elephantis ſpeciem induit, ſi ejus particulæ ſic amplificatæ conſiderentur. In Teleſcopiis communibus, in quibus alteram extremitatem occupat lens convexa, alteram lens cava (liceat vocabulo *Lentis* abuti) manifeſtum eſt, quantum conferat iſta radiorum refractorum diverſa inclinatio ſupra Corneæ ſuperficiem: ſi enim (ut aliàs nos meminiſſe ſuſpicor) oculo admoveas extremitatem tubi, quam lens cava occupat, objectum, reipsâ multo intervallo diſtans, apparet multò majus, quàm oculo nudo: & è converſo, ſi lentem convexam admoveas oculo, & cavam objecto obvertas, jam idem objectum multò minus apparet, quàm oculo nudo, etiamſi non ſit procul poſitum. Immò & apparet valde remotum: non ſolùm enim extenuatur, quia radiorum impreſſio in Retinâ exiguam partem afficit, ſed ex eorum directione ita Retina afficitur, quemadmodum accidit, quando reverâ objectum diſtat.

Grad. Mihi nihil æquè perſuadet, omnium apparentiarum cauſam proximam, & immediatam illam eſſe, quam toties inculcamus, directionem impulſuum, quos à radiis Retina patitur, Nihil, inquam, æquè, ac perſpicilia in plures planas ſuperficies conformata: hujuſmodi enim vitrum oculo appoſitum multiplicat objectum, quod in pluribus locis videtur eſſe, ubi verè non eſt: radii ſcilicet ab objecto venientes diſpari inclinatione incidunt in planas illas ſuperficies, adeóque & diſpares fiunt refractiones, & pluribus in partibus Retina afficitur, atque diverſæ ſunt impulſuum directiones. Memini parentes aliquoties, ut me puerulum ludos facerent, abſoluto prandio, mappíſque ſublatis, in menſâ ſtatuiſſe tragema aliquod (puta coriandri granum ſaccharo veſtitum) ſpem facientes, ut mihi illud acciperem, ſi ſummo indice illud tangerem perſpiciens per vitrum hujuſmodi plurium facierum. Proclive eſt intelligere, illos ſæpiùs riſiſſe, cum aberrarem à ſcopo, neque mihi acquirerem tragema: ludus tamen poſt aliquot dies ceſſavit, quando animadverterunt me alacriter ſuſcipere conditionem,

atque

atque promptè attingere propoſitum granum: ab amico ſcilicet fueram edoctus, ità movendum digitum, ut ſemper omnes objecti imagines occultaret, demum enim granum tetigiſſem.

Dand. Quandoquidem vitri illius polygoni oculo proximè admoti mentio incidit, non eſt diſſimulandum, illo eodem vitro in extremitate tubi congruè appoſito, ut tabulam pictam directè reſpiciat, poſſe oculum ad aliam tubi extremitatem applicatum videre imaginem, quam cæteroqui nullatenus ibi pictam videret. Rem mihi aliquando gratiſſimam fecit amicus, cum aſpiciendam obtulit tabulam, in qua, quaſi in gyrum pictæ erant aliquot antiquorum Galliarum Regum imagines; mihi verò per tubum aſpicienti nihil apparuit, niſi elegans imago Ludovici XIII. Galliarum tunc Regis, cujus nullum veſtigium oculo nudo apparebat. Hoc artificio uſum fuiſſe pictorem aſſerebant. Primùm fuerat conatus Ludovici effigiem, quàm accuratiſſimè deſcribere: illam deinde diligentiſſimè partitus eſt, juxta figuram vitri polygoni. Tum antè tabulam verticaliter poſitam firmiter aptato tubo ad horizontem parallelo, ad illam tubi extremitatem, quæ oculo deſtinabatur, accenſam candelam appoſuit, cujus lumen in tabulâ plures partes lucidas, juxta vitri facies, deſignavit, quas pictor lineis ductis circumſcripſit. In ſingulis hiſce ſpatiis pinxit partes in prototypo iis reſpondentes: cúmque per tubum aſpiciens deprehendiſſet ita partes partibus cohærere, ut plenam perfectámque Ludovici imaginem referrent, ſpatia tabulæ intermedia aliis picturis implevit, quæ ab oculo per tubum aſpicienti videri non poterant. Satis conſtat, candelæ radios in poſteriorem vitri ſuperficiem planam incidentes, ex anteriore vitri parte ſecundùm variam poſitionem facierum, refringi in aëre, atque varias luminis figuras in tabulâ deſcribere inter ſe diſtinctas: & quia ſervatis iiſdem intervallis, radii à pictis tabulæ partibus incidentes in anteriores vitri polygoni facies, & per poſteriorem ſuperficiem planam exeuntes refracti, eodem tramite procedunt (quamvis inverſo ordine) ac radii candelæ lucidi, neceſſe eſt eos convenire ad tubi extremitatem oculo deſtinatam, atque in

Retinâ impreſſionem facere cum directionibus impulſuum, per quas particulæ imaginis in tabulâ ſejunctæ appareant conjunctæ, & ſpeciem referant vultûs in tabulâ non expreſſi.

Maur. Non videtur operæ pretium (ut equidem reor) ſingula phænomena ad viſionem pertinentia perſequi; omnia quippe ſimilem explicationem recipiunt ex iis, quæ à nobis hactenus diſputata ſunt. Quæ verò ad radiorum ab objectis emiſſorum reflexiones, aut refractiones attinent, olim ſatis conati ſumus Phyſicè explicare, cum de Ignis luce diſſereremus; nec cramben recoquere opportunum eſt. Porrò noſtri inſtituti non eſt in Perſpiciliorum, Teleſcopiorum, Microſcopiorum conſtructione immorari, quippe qui tantummodo phænomenorum cauſas venamur: ideòque à plurium linearum deſcriptione abſtinuimus, ſatis habentes intelligere, Reflexiones fieri per angulum æqualem angulo Incidentiæ ſupra ſuperficiem corporis reflectentis, Refractiones autem definiri ex mediorum, per quæ radius tranſire concipitur, majore, aut minore raritate, ita ut ex minùs raro ad magis rarum medium tranſiens, refringatur, recedendo à perpendiculari, contra in minùs rarum ſe inſinuans, accedat ad perpendicularem lineam excitatam à ſuperficiei puncto, in quo refractio accidit. Quapropter, ſi vobis placet, de his hactenus.

Grad. Placeret utique, niſi fortè videremur oculos declinaſſe in terram, atque Cœlum non reſpexiſſe; ibi enim pariter aliqua eſſe exiſtimo, quæ explicationem petere poſſint ex hactenus diſputatis. Audivi aliquando Virum cæteroqui doctum, ſed rerum Aſtronomicarum minùs, quàm par eſſet, peritum, qui omnes Ephemeridum Scriptores acriter arguebat, quòd quadam die, in quam inciderat Novilunium, futuram Solis Eclipſim unanimi conſenſu pronuntiaverant, ipſe autem ſanctè jurabat, ſe maximam illius diei partem impendiſſe, Solem attentè reſpiciendo, neque ullum lucis defectum obſervare potuiſſe. Illi aſſerenti fidem palam abrogare inofficioſum erat, Ephemeridum Scriptoribus omnibus inſcitiæ, aut ſaltem oſcitantiæ, notam inurere, temeritati proximum videbatur. Opportunè aderat, qui ſcrupulum omnem eximeret, atque aſſerentis authoritatem æquè,

ac

ac Aſtronomorum exiſtimationem integram ſervaret. Illud, nemine repugnante, certum ſtatuebat, videlicet, tunc Novilunium contingere, quando Lunæ locus pertinet ad eundem Eclipticæ gradum (licet ipſa non ſit in Ecliptica) in quo Sol exiſtit; atque eatenus Solem pati Eclipſim, quatenus inter Solem, & nos intercepta Luna nobis adimit Solis lucem, ſaltem aliquam Solaris diſci partem occultando. Quia autem verus ſyderum locus in Cœlo, non ex globi terraquei ſuperficie, ſed ex Univerſi centro æſtimari debet (hoc enim certum eſt, quia unicum, cum innumera ſint puncta in ſuperficie) jubebat nos concipere ductas ab hoc centro ad omnes Lunaris diſci extremitates lineas innumeras, quæ Conicam ſuperficiem conſtituant productam uſque ad Solarem orbitam, & Cœlum; hæc verò Conica ſuperficies abſcindit ex telluris ſuperficie Sphæricâ portionem, intrà quam exiſtentes homines prohibentur à Lunaris corporis opacitate, ne videant Solem, ſi fortè Conica illa ſuperficies producta incidat in Solis diſcum, atque vel totum comprehendat, vel ejus partem abſcindat, ex quo ſit Eclipſis ſivè Totalis, ſivè Partialis; quatenus Luna intercepta vel totum Solem occultat, vel ejus partem. Contingere igitur poteſt, ut reverâ Novilunium ſit Eclipticum, ſed iis, qui extrà illam terrenæ ſuperficiei portionem degunt, non appareat Eclipſis, quia inter eos, & Solem nulla Lunaris globi pars interiicitur, quæ Solaris diſci partem aliquam occultet.

Dand. Hæc eſt celebris illa aſpectûs diverſitas, quam Parallaxim Authores appellant, quia Lunæ locus verus in Cœlo diverſus eſt à loco viſo, ubi apparet; hunc enim definit linea ab oculo per Lunæ centrum ducta, illum verò linea à telluris centro per idem Lunæ centrum trajecta uſque ad Cœlum; quæ duæ lineæ decuſſatæ in eodem puncto Lunaris centri, angulum Parallacticum conſtituunt acutum, majorem quidem, ſi Luna fuerit aut minùs elevata ſupra horizontem, aut minùs diſtans à telluris centro. Id quod ſyderibus omnibus commune eſt, quò enim magis ad meridianam altitudinem accedunt, aut à tellure longiùs abſunt, eò minorem parallaxim patiuntur: quod ſi longiſſimè abſint

ſint à terrâ, ut Saturnus, & ſydera fixa, angulus ille ita exiguus eſt, ut quaſi evaneſcat, & non ſit notabilis (eò quod telluris ſemidiameter ad immenſam illam diſtantiam quaſi nullam habeat Rationem) adeóque nullam ſubeunt parallaxim, cujus habenda ſit ratio ab Aſtroopmis. Hoc autem habet Parallaxis, ut ſydus appareat magis depreſſum versùs horizontem, prout hujuſmodi lineæ productæ repræſentant. Cæterùm, ſi res Phyſicè conſideretur, tota pendet ex directione impulsûs, quo à radiis objecti percutitur Retina; quæ directio magis inclinatur versùs horizontem, quò minùs elevatur, aut in eadem elevatione minùs à tellure diſtat ſydus, quod parallaxim pati dicitur.

Maur. Si Parallaxis objectum ſydus deprimit versùs horizontem, illud Refractio aliquandò elevat ſuprà horizontem: aliquando, inquam, quia ſydus in eodem loco poſitum ſemper eandem patitur parallaxim, non tamen ſemper eandem ſubit refractionem, immò aliquando nullam; refractio enim pendet à vaporibus Atmoſphæræ, qui non ſemper æquè craſſi ſunt, ut notabiliter, & eodem modo refringant radios à ſydere venientes: immò ipſa Atmoſphæra modò amplior eſt, quando vapores altiùs aſcendunt, modò extenuatur, quando vapores minùs recedunt à terrâ: Ex quo fit, radium ſyderis non cum eadem inclinatione incidere in ſuperficiem ſphæricam majorem, atque in minorem. Præterquamquod non ſolùm eſt diverſa craſſities vaporum, in quos radius primò incidit, nec niſi diverſa contingit refractio, pro eorum craſſitie; verùm etiam in progreſſu intrà ipſam Atmoſphæram radius offendit adhuc diverſam craſſitiem (neque enim dubitari poteſt, an craſſiores ſint infimi vapores terræ proximi, quàm ſupremi) ac proinde in progreſſu variatur refractio; & ſolùm attenditur ultima directio, ſecundùm quam oculus afficitur. Hinc Parallaxium quidem Tabulas pro diverſâ elevatione conficere poſſunt Aſtronomi, quibus nota ſit ſyderis diſtantia à terrâ: at Refractionum Tabulas ſi nobis obtrudant, abſque injuria reiſcere poſſumus, cum nihil certi aſſerere poſſint, ignoratâ vaporum altitudine, ac denſitate.

Grad. Quid eſt, quod aliquando Solem ante legitimum

ejus Ortum, aut etiam poſt verum Occaſum videmus? niſi quia inferior Atmoſphæræ pars abundat vaporibus aqueis craſſioribus, qui deinde facilè coguntur in pluvias, adeò ut alibi proverbio factus ſit locus, *Solem mature ſurgentem non habiturum bonum finem*, alibi verò, *Quando Sol reſpicit retro, manè futuram aquam in pedibus*: cum enim à Sole infra horizontem depreſſo radii directi venire nequeant ad oculum, ſolùm per refractos aſpici poteſt. Quemadmodum, ſi in catino deponas nigrum lapillum, tum ab eo tantiſper recedas, donec catini labrum impediat, ne videatur lapillus: tunc indè non recedens, jubeas impleri catinum aquâ, jam videtur lapillus, quia radius à medio minùs raro, ſcilicet aquâ, veniens ad aërem magis rarum, flectitur à perpendiculari, & venit ad oculum. Idem autem manifeſta ratio ſuadet viciſſim contingere, quando à medio raro ſuprà Atmoſphæram in minùs rarum, ipſam nimirum Atmoſphæram, radius incidit, & verſùs perpendicularem refractus venit ad oculum, quo tempore radius directus, à Sole infra horizontem poſito, ad oculum pertingere nequiret; atque ex directione impulsûs radii in Retinam, æſtimatur ſyderis elevatio.

Dand. Ex hoc, quod apud nos, citrà oſtenti ſuſpicionem, aliquando accidere novimus, eorum pervicaciam contundere poſſumus, qui Hollandorum *Diarium Navigationis ad Novam Zemblam* temerè calumniantur, quaſi per impoſturam ſcripſerint, à ſe ibi viſum Solem, qui nonniſi poſt quatuordecim dies oriturus erat: neque enim intelligunt, Solem cum Declinatione Auſtrali, valde obliquo tramite procedere infra illum horizontem, ac proinde potuiſſe indigere ſpatio duarum hebdomadum, ut Declinationem minueret, quantum ſatis eſſet, ut ad illum horizontem perveniret, etiam ſi non adeò multa eſſet ejus depreſſio. Si autem Atmoſphæræ craſſitiem, vaporibus aqueis ibi ob Climatis frigora conſtipatis, conſideremus, quid eſt mirandum, factam fuiſſe tam notabilem refractionem, ut legitimum Ortum Sol viſus ſit prævertere?

Grad. Si refractio potuit totum Solis diſcum ſupra horizontem elevare, quidni poſſit etiam, radiis per denſiores

vapores trajectis, ejuſdem Solis infima pars elevari ſupra horizontem aliquantò magis, quàm ſuprema pars? neque enim in dubium revocandum eſt, vapores terræ proximos (ut paulò antè innuebat Maurocenus) denſiores eſſe, atque ſubinde rariores eos, qui magis à terrâ recedunt, atque propterea refractionem per denſiores majorem eſſe, quàm per rariores. Cum igitur aliquando contingat, infimos vapores notabiliter denſiores eſſe, quàm ſuperiores, infima pars Solaris diſci apparet ſupra horizontem elevata, quin ſuprema ejuſdem diſci pars tantumdem ſupra verum locum elevata appareat. Hinc Solis diameter apparens in Circulo Verticali minor eſt, quàm ejuſdem diameter in circulo ad horizontem parallelo; atque adeò ejus diſcus horizonti proximus potiùs exhibet ſpeciem Ellipſis, quàm Circuli, atque ſenſim dum attollitur, non jam Sol Ellipticus, ſed orbicularis conſpicitur.

Maur. Ad hanc Solis Elliptici apparentiam plurimum conferret, ſi ipſa Refractio, & diametrum in Circulo Verticali extenuaret, & diametrum in Circulo horizonti Parallelo amplificaret. Sed ſunt, quibus grave eſt hanc amplificationem ſecundùm latera concedere vi refractionis: & ſi quando obiicias, Lunam Plenam horizonti proximam exhibere ſpeciem multò majorem, quàm ubi fuerit elevata, non in refractionem reiiciendam eſſe cauſam aſſerunt, ſed in lucis extenuationem, dum per craſſos vapores traiicitur, atque languidiùs feriens oculos, pupillam magis dilatari permittit, adeóque objectum lucidum apparere majus quàm, cùm ex plenâ luce, atque ſincerâ, conſtringitur pupilla.

Dand. Hanc pupillæ dilatationem in partem cauſæ vocandam non abnuo, ſed refractionis vim reiiciendam non puto: cur enim inter innumeros Solis radios incidentes in Atmoſphæram, & in ejus vaporibus refractos, aliqui ſint, qui juxta ſuam directionem afficiant ſuperiores, atque inferiores Retinæ fibras, ut apparentia fiat ſecundùm altitudinem, nulli tamen ſint radii refracti, qui dexteras, atque ſiniſtras Retinæ fibras afficiant juxta illam directionem, quæ faciat apparentiam ſecundùm latitudinem? Certè, ſi baculi partem immergam in aquam, illa mihi apparet craſſior

parte

parte reliquâ extante ſupra aquam: ex quo ſatis patere videtur, refractionem ex qualibet parte fieri poſſe, atque propterea etiam Solis diſcum juxta diametrum, ſecundùm latitudinem poſſe amplificari, & ad Ellipticam diſci figuram poſſe concurrere.

Grad. Si vaporum denſitas propè horizontem Solis limbum inferiorem elevat, atque diametrum tranſverſalem amplificat, ut Sol Ellipticus appareat, idem pariter de Lunâ affirmari poſſe, congruum videtur: nemo tamen, quod ſciam, Lunam in horizonte Ellipticam apparere, narratur obſervâſſe.

Daod. Refractionum vis ſi attendatur, utique vapores Lunare lumen refringentes Lunæ diſcum apparentem amplificant, qui, Lunâ aſcendente, extenuatur; quia prope horizontem longior eſt radiorum tractus ab Atmoſphæræ ſuperficie extimâ uſque ad oculum per denſiores vapores, quàm ubi Luna fuerit ad plures Gradus elevata (neque enim oculus eſt in centro Atmoſphæræ) ideóque minor eſt refractio. Non eſt autem mirum, ſi nemo Lunæ Ellipticæ mentionem fecerit, quia, etiamſi fortaſſe diameter tranſverſalis appareret major diametro Verticali, ſemper in dubium revocari poterat, an omnino lumine plena eſſet Luna, an verò aliqua luminis parte careret, eò quod Plenilunium aut præterierit, aut nondum contigerit. Præterquamquod magis obſervatione dignum fuit, Solem propriâ, & ingenitâ luce fulgentem, oſtentare, partem aliquam luce diminutam fuiſſe, ideóque non jam orbicularem eſſe, ut priùs, ſed Ellipticum: Lunam verò alienæ lucis indigam, ſempérque mutabilem, non planè orbicularem ſpeciem exhibere, quid eſſet notatu dignum?

Maur. In obſervandis cœleſtium tanto intervallo à nobis diſſitorum phænomenis, multâ accuratione opus eſt, ſed & in iis referendis ſincerâ, atque diſtinctâ, narratione. Unum eſt, quod hìc, ubi de Syderum diametris nobis ſermo incidit, diſſimulare nequeo, &, ut rem ipſam loquar, mihi aliquando non leve negotium faceſſere viſum eſt. Lunam Plenam in Meridiano exiſtentem cum latitudine Boreali, ab omni refractionum ſuſpicione immunem, multò minorem

rem diſcum oſtentare, quàm propè horizontem, tribuebam multi luminis ſinceritati, quod cogebat Pupillam conſtringi, adeóque minorem Retinæ partem affici à radiis, quàm cum obtuſior eſt lux in horizonte. At Jovis ſydus inter Planetas (ſi Venerem excipias) valde fulgidum, oſtentare diametrum oculis apparentem majorem, quàm ejuſdem moli conveniat (quemadmodum ab accuratiſſimis Aſtrorum inſpectoribus ſolido argumento deprehenſum fuiſſe quidam narrabat) cui cauſæ tribuerem, tunc quidem non inveniebam, præter ejuſdem fulgorem: nam & conclave, parietibus tectorio, & albario illitis, apparet amplius, quàm cùm adhuc rudes erant parietes. Cum autem hærerem dubius, an fulgor ipſe deberet Pupillam conſtringere, & minorem ſyderis illius ſpeciem imprimere Retinæ, cœpi animum attentiùs advertere, & conſiderabam, eatenus, vi lucis, Pupillam conſtringi, quatenus ætherei globuli à corpore ſivè lucido, ſivè illuſtrato, impulſi, in tunicam Uveam validiore impetu incurrentes illam cogunt explicari, atque adeò Pupillæ foramen extenuari: quod ſi minùs ætherei globuli impellantur, vel nullam, vel exiguam vim inferunt Uveæ, nec Pupilla conſtringitur. Quamvis igitur tàm Luna, quàm Jovis ſydus non propriâ luce fulgeant, ſed lumen à Sole acceptum ad nos reflectant, ſatis conſtat, multò validiore impulſu ad nos venire radios reflexos à Lunâ nobis proximâ, quàm quos à Jovis ſydere, tam multis terreſtribus ſemidiametris diſtante, accipimus multò languidiores; qui propterea non ſunt apti ad conſtringendam (ſaltem notabiliter) Pupillam oculi in tenebris nocturnis exiſtentis: atque, quod conſequens eſt, Jovis fulgor nequit ejus imaginem in Retinâ extenuare. Quod verò oculis appareat diameter major, quàm ſyderis moli conveniat, hoc fortaſſe contingere ſuſpicabar ex ipſa Syderis ſuperficie peculiariter conformatâ, non omnino tersâ, & politâ, quæ determinet, juxta reflexionis leges, radiorum Solarium talem directionem, ut in Retinâ fiat impreſſio amplior.

Grad. In re tanto intervallo à nobis remotâ, ſolas conjecturas perſequi licet. Circa Planetarum corpus (pro ſua cujuſque naturâ) efformari Atmoſphæram, ſive expirationes

ſua

ſua ſponte prodeant, ſive à Sole evocentur, non pauci concedunt: Quidni, ſicut piſces infra aquam apparent paulò craſſiores, ea ſit Jovialis ſyderis Atmoſphæra, quæ radios à Syderis corpore reflexos ita temperet, ac refringat, ut ejus diſcus appareat major?

Dand. Quandoquidem hanc nobis conjectandi licentiam aſſumimus, illud proferam, quod mihi nunc in mentem incidit ex his, quæ à Mauroceno indicata videntur de peculiari conformatione ſuperficiei. Si moles Syderis, quæ ſphærica præſumitur, conſideretur, quatenus eam oculus in terrâ poſitus contemplatur, non integrum hemiſphærium videtur; at ſi cum Sole multò majore comparetur, plus quàm hemiſphærium illuſtratur: fieri ergo poteſt, illam hemiſphærii partem, quæ ſecundùm ſe ab oculo videri nequiret, illuſtratam (cum omnino terſa fortaſſe non ſit, ſed aſpera) reflectendo radios, eſſe conſpicuam, atque adeò diametrum, quæ aſpicienti apparet, majorem eſſe diametro, quæ apparere deberet, ſpectatâ præciſè mole ipſius ſyderis.

Maur. Hæc quidem non omnino extra probabilitatem dicerentur, ſi cum veritate planè conſentiret id, quod ille narrabat (prout ſaltem aſſerere videbatur) ab Aſtronomis deprehenſum. Sed cum mihi ipſe non ſatisfacerem, & res ipſa non tam facilè credibilis eſſet, ut aſſenſum illicò extorqueret, veritatem plenè inveſtigare decrevi; atque demum cognovi perperam narratum, aut minùs clarè intellectum illud, quod ab Aſtronomis, quos ille laudabat, aſſerebatur. Obſervârunt aliquando Jovem valdè proximum cuidam ſtellæ fixæ, ſequenti autem nocte tranſgreſſus fuerat illam, factus Orientalior; cúmque ſpatium emenſum æſtimarent comprehendiſſe ſaltem ter Jovis corpus, atque notum eſſet diuturnum Jovis motum minorem eſſe, quàm triplicem ejuſdem diametrum apparentem illi communiter attributam, ritè concludebant, diametrum Jovis apparentem tantam, quanta communiter aſſerebatur, eſſe juſto majorem, nec congruere moli corporis. Quapropter in hoc non eſt deſudandum, ut phænomeni incerti cauſam quæramus; quandoquidem non de diametro apparente, quatenus ipſi aſpectui obiicitur, & à phantaſia æſtimatur, ſed de diametro

Jovis,

Jovis, quatenus conſideratur ſub angulo facto à radiis extremum ejuſdem globi limbum contingentibus, pro Aſtronomorum more, illi loquebantur. Quamquam & hæc differentia non adeò multis Minutis Secundis definitur; atque meminiſſe debemus, aliam eſſe Jovis Apogæi, aliam Perigæi diametrum apparentem, in quâ ſtatuendâ non omnes Aſtronomi conſentiunt.

Grad. Si ſingulorum, quæ oculis apparent, ſivè in Cœleſtibus, ſivè hic apud nos, perſequi voluerimus, deficiet nos dies. Galaxiæ candor, Nebuloſarum Stellarum languidus fulgor, Faſciæ Jovis, Metamorphoſes Saturni, quàm longam diſputationem requirerent? Vitrorum reflexiones, & refractiones complicatæ (quando non ſolùm anterior ſuperficies directos radios, ſed etiam poſterior refractos reflectit, & ejuſdem objecti imaginem multiplicat, ſed variè conformatam, ut ſi candelæ flammam in lente convexâ reflexam aſpicias) lentium concavarum, & convexarum combinationes, variæ ſpeculorum figuræ idem objectum ſub diversâ ſpecie repræſentantes, plurium ſimul ſpeculorum complexiones ſecundùm aliam, atque aliam poſitionem; atque alia hujuſmodi, quæ Authoribus doctorum voluminum uberem materiam ſubminiſtrarunt; hæc, inquam, nos à longiore diſſertatione abſterrent, atque ſatius eſt privatam curioſitatem ad Authorum volumina elegantibus deſcriptionibus referta ablegare, quibus magis placuit Geometricas, quàm Phyſicas rationes conſectari.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

INDEX

Rerum præcipuarum.

A

ADnata tunica quæ? pag. 39.
Antropomorphitæ qui? 3.
Aquei humoris in oculo natura. 42.
Aranea tunica quæ? 42.
Atmoſphæram circa Planetarum corpus, pro ſuâ cujuſque naturâ, efformari, concedunt aliqui. 90.
Aviculæ Peruvianæ verſicoloris mira indoles. 17.
Axium utriuſque oculi concurſus in objecto non facit, ut objectum appareat ſimplex. 64.

B

BAculus rectus cur in aquâ appareat inflexus? 78.

C

CHoroides tunica quæ? 41.
Chryſtallini humoris in oculo natura. 42.
Colores ineſſe corpori, quod intuemur, aliqui negârunt: & quomodo id explicari poteſt. 17.
Colores ſaturi quare in majori diſtantiâ fiant diluti? 26.
Colorum diverſitas à pluribus refractionibus aëris. 33.
Conſpicilia quare juvent alios ad videnda objecta remotiora: alios verò proximiora? 58.
Corneæ tunicæ qualitates, & officia. 39.
Corona, quâ circumdata apparet candelæ flammula. 19.
Coronæ circa plures candelas quare appareant majores, quò magis candelæ diſtant? 20.

D

DIaphanum, aut opacum: item ſemidiaphanum, aut ſemiopacum undè dicantur? 23. & 26.
Difficultas legendi librum, ſi nimis admoveatur ad oculum, aut ab eo removeatur, undè proveniat? 48.
Directio radiorum percutientium Retinam quid præſtet in viſione? 76.
Directio radiorum non media, ſed extrema tantùm attendenda in viſione. 79.

E

EClipſis Solis in die Novilunii quomodo potuerit non apparere? 84.
Exploſione ſclopi quomodo dignoſcatur, undè ventus ſit excitandus? 18.
Extramiſſione radiorum viſionem fieri, quo ſenſu dici poteſt? 62.

F

FAcierum plurium vitra quare objectum multiplicent? 82.
Fila Medullæ intrà cerebrum, probabile eſt dividi in duo fila, quorum alterum per ductum dexterum, alterum per ſiniſtrum, veniant ad conſtituendas utriuſque oculi Retinas: & quomodo ſic benè explicetur viſio objecti modò ſimplicis, modò duplicis. 66.
Fulgur, & fulmen quare oſtendant longum ſyrma lucidum in atrâ nube? 82.

G

GLobuli ætherei in medio diaphano quomodo à luce impellantur? 9. & per totas ferè Differtat.
Globulorum motus varii quomodò colores varient? 25.
Globulorum impulſus, & motus varius quomodo variet colores Iridis? 31.
Gonambuchæ aviculæ Peruvianæ color, & cantus. 15.

H

HOllandorum *Diarium Navigationis ad Novam Zemblam* vindicatur à calumniâ. 87.
Humores in oculo tres. 42.
Humoris Chryſtallini in oculo vitium quomodo per conſpicilia corrigatur? 57.
Hyaloides quid? 42.

I

IMagines ex arte in directum deformatæ, quare ex certo tantùm puncto percipiatur, cujus objecti ſint repræſentativæ? 80.
Imagines ex arte in gyrum deformatæ, quare rectè percipiantur per Cylindrum chalybeum? 80. 81.
Imago objecti in oculo eſt inverſa. 56.
Jovis ſydus, ſi oſtendat diametrum oculis apparentem, majorem, quàm ejuſdem

moſt

moli conveniat; quomodo poſſit id explicari? 90.
Jovis ſydus neutiquam oſtendit diametrum oculis apparentem, majorem, quàm ejuſdem moli conveniat: & quoad hoc non ſatis intellecti Aſtronomi, qui hoc obſervaſſe dicebantur. 91.
Iridis colores varios tum in Nube rorante, tum in ſalientibus fontium, ipſi Iridi non ineſſe quid perſuadeat? 28.
Iris in nubibus quare aliquandò non appareat arcus integer? 28.
Iris quare aliquando propior appareat, aliquando remotior? 29.
Iridis colorum varietas quomodo vaporibus tribuenda? 29. 30.
Iris quare arcus figuram exhibeat? 30.
Iris Secunda colores minùs vividos, & contrario ordine habens, ſitne reflexa imago prioris? 32. Non eſſe oſtenditur, & quomodo ea efformetur. 32. 33.
Iris oculi quæ? 41.

L

LEntium in tubo congruè diſpoſitarum multiplicatio, quomodo objectum amplificet? 81. 82.
Lucis motus duplex in corpore lucido. 9.
Lucis particulæ inſitæ corporibus excitantur à luce etiam externâ. 13.
Lucis per unicum foramen in conclave obſcurum admiſſæ experimento, explicatur, quomodo perficiatur viſio. 47. & 48.
Lumen tenue, aut clarum, quomodo ejuſdem corporis colores variet? 26.
Luna in horizonte appareatne elliptica? 89.
Lux quomodo per corpora à Deo fuerit diſtributa. 6. non effluit à corpore lucido. 7. neque evibratur, aut recedit à corpore lucido. 8.

M

MAjora apparere, quæ ſub angulo majori videntur, quomodo intelligendum ſit? 61.
Meatuum poſitio in corpore illuſtrato quid conferat viſioni? 24.
Medii raritas major, aut minor, quomodo faciat radium diverſimodè refringi? 45.
Medulla Spinalis, & Nervi plurimis conſtant filis. 41.
Muſculi quot in oculo? & ipſorum munera. 40.

N

NAturæ Authoris providentia in perceptionibus objectorum ſenſibilium. 34.
Nervi Optici omninò ſejuncti in aliquo reperti ſunt. 37.
Nervi Optici deferentis ad oculos Spiritus Animales neceſſarios ad viſionem, quinam ſint? 38.
Nervi Optici affectio quantum momenti habeat ad apprehenſionem objecti? 69.
Nervorum Opticorum ſitus alius in homine, alius in brutis. 38.

O

OBjectum viſûs in quo ſenſu non ſit *lucidum coloratum?* 35.
Objectum idem quare appareat modò majus, modò minus? 61. 62.
Objectum idem quare appareat modò ſimplex, modò duplex? 64.
Oculi ſtructura exactiſſimè deſcripta. 38. & ſeq.
Oculi undè dicantur glauci, cæſii, cærulei, &c. 41.
Oculus nimiâ luce hebetatus quare vires ſuas reſumat ex aſpectu objecti obſcuri? 53.
Oculus quare afficiatur moleſtiâ à corpore valdè candido, recreetur autem à viridi? 77.

P

PArallaxis quid? 85.
Parallaxium tabulæ confici poſſunt ab Aſtronomis; non ita refractionum. 86.
Pericranium quid? 39. 40.
Perſpicilia convexa quare objectum amplificent, & cava extenuent: contrà verò aſpiciens videat imaginem ſuam minorem in Speculo convexo, in cavo majorem? 81.
Pictoris cujuſdam elegans artificium. 79.
Pictoris artificium in efformanda imagine nonniſi per vitrum polygonum percipienda. 83.
Priſma vitreum trigonum Soli objectum quos colores exhibeat, & quare? 12. Hujuſmodi colores non ſunt, niſi lumen. ibid.
Priſmatis vitrei trigoni ope oſtenditur, colorum varietatem oriri à vario globulorum æthereorum motu. 25.
Priſma trigonum quare oſtendat candelæ flammulam duplici colorum poſitione? 27.
Proceſſus Ciliares quid ſint: & quæ ipſorum munera? 41. 42.
Proceſſuum Ciliarium, ac ex his Pupillæ conſtrictio cauſat moleſtiam, quam experimur in objectis minimis diſcernendis. 50.

Pun-

Punctum oculi, in quo concurrunt radii ab objecto provenientes, quomodo ſit accipiendum? 49.
Pupillæ amplificatio ſubita in ægro indicium inſtantis mortis. 51.
Pupilla quare conſtringatur ex nimiâ luce? 52.
Pupillæ hiatus quare rotundus in homine: in pluribus brutis oblongus à ſummo ad imum: in aliquibus piſcibus à dextrâ in ſiniſtrum? 53. 54.
Putearii is affirmantibus, vidiſſe ſe interdiu Stellas ex imâ altiſſimi putei parte, ſideſne haberi poſſit? 72.

Q

Qualitas talis, cui nulla contraria ſit Qualitas, non poteſt eſſe lux. 51.

R

Radii refracti, citiùs concurrunt, quò minoris globi eſt ſuperficies, per quam tranſeunt. 49.
Reflexiones, & refractiones lucis quomodo colores diverſos obiiciant? 14.
Refractiones lucis plures à corpore, à medio, aliiſque. 16.
Retina quid ſit? 41. Non ita dicitur, quia retis in morem ſit diſtincta in plagas: & cur ita dicatur? 43. In eâ perficitur viſio. 47. & 57.

S

Scintillæ erumpentes ex percuſſione ſilicis, cur appareant majores, quàm eſſe putentur? 59.
Sclerodes quid? 38.
Sol quare aliquando videatur ante legitimum ejus ortum, aut etiam poſt verum ejus occaſum? 87.
Sol viſus ubi nonniſi poſt quatuordecim dies oriturus erat: & hujus ratio. 87.
Sol horizonti proximus quare appareat ellipticus potiùs, quàm rotundus? 88.
Somniantium viſiones quomodo fiant? 70.
Sonorum varietas undè? 14.
Sonus, licèt tubæ, fidibus, &c. tribuatur, non tamen iis ineſt. 18.
Species Opticæ quid? 10. 11.
Supernaturalis Ordinis à naturali diſcrimen. 3.
Supernaturalia entitativè quænam dicantur, & quænam ſupernaturalia quoad modum tantùm? 4.
Symplegades quare ſibi invicem occurrere videntur? 63.

T

Trigoni vitri mirabilia. 12. Vide Priſma.

V

Vadianorum error. 3.
Vapores aëri intermedio admiſti quam vim habeant reflectendi lumen? 19.
Vapor in aëre non eſt coloratus. ibid.
Vapores Atmoſphæræ occurrentes variant motum globulorum æthereorum, & per hunc ipſos colores. 29.
Vapor tum qui eſt ante oculos, tum qui poſt tergum aſpicientis recipit Solis radios, concurrit ad efformandam apparentiam Iridis. 29.
Veneris Sydus ſub meridiem viſus per tubum longiſſimum, & amotis Lentibus. Hujus rei ratio explicatur. 72.
Videre dicimur, etiam quando aliis ſenſibus percipimus. 5.
Virgula in alterâ extremitate ignita, & velociter circumacta, quare exhibeat oculo ellipſim, aut circulum ignitum? 59.
Viſio non perficitur in concurſu Nervorum Opticorum. 37. neque in humore Chryſtallino oculi. ibid.
Viſio plurium punctorum, ac objectorum non poteſt fieri in chryſtallino. 55.
Viſio tandem perficitur in Phantaſia. 66. & ſeq.
Vitrei humoris in oculo natura. 43.
Uvea tunica quæ? 41.

F I N I S.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA